Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR

7

1954

STÁTNÍ ZEMĚDĚLSKÉ NAKLADATELSTVÍ PRAHA

Práce výzkumných ústavů lesnických v ČSR, sv. 7

Ing. Josef Kessl — Ing. Jiří Vaněk — Ing. Bohuslav Fanta

UKAZATELÉ ŠKOD ZVĚŘÍ NA LESNÍCH KULTURÁCH

VÝZKUMNÝ ÚSTAV MYSLIVOSTI A LESNICKÉ ZOOLOGIE
ZBRASLAV

I. ZÁKLADNÍ POJMY

Účelem této studie je sestavit podklady pro stanovení methody, kterou se určuje stav zvěře, za něhož nepřesahují škody zvěří na lesních kulturách určitého hospodářského celku míru únosnosti pro lesní hospodářství. Za ukazatele škod zvěří na lesních kulturách považujeme proto souhrn výsledků průzkumu, který umožní lesnímu hospodáři, aby s určitostí posoudil, do jaké míry snižuje okus a ohryz lesních kultur produkci dříví svěřeného hospodářského celku.

Za neúnosný stav zvěře pro lesní hospodářství považujeme takový stav zvěře v příslušném honbišti, který i při použití uznaných hospodářských prostředků ke snížení škod působí v lese ještě hospodářsky neúnosné škody.

Za hospodářsky uznané prostředky považujeme:

a) způsob zakládání a udržování lesních kultur, kterým se zvyšuje odolnost lesních dřevin proti následkům okusu a ohryzu, při současné intensivní péči o zvýšení produktivnosti lesa, kterou se zvýšené náklady ochrany národohospodářsky zhodnocují,

b) způsob ochrany proti okusu a ohryzu lesních kultur, kterým se znemožňuje, odvrací nebo zmírňuje okus a ohryz,

c) úpravu stavu zvěře na takový stav, za kterého je z dalšího chovu zvěře vyloučena výběrným odstřelem nebo odchytem převážná část jedinců nežádoucích pro další chov.

Škodou zvěří na lesních kulturách rozumíme soubor přímých následků zranění stromů způsobených zvěří, kterými určitý lesní porost je jako celek (jednotka) trvale nebo dočasně znehodnocen:

1. uhynutím sazenic (stromových jedinců), potřebných pro splnění stanoveného hospodářského úkolu,
2. snížením jejich kvantitativního přírůstku,
3. snížením technické upotřebitelnosti vyprodukované dřevní hmoty,
4. ohrožením pěstebního cíle,
5. znehodnocením stanoviště (životního prostředí) pro příští porost.

Škody zvěří je třeba dále posuzovat s toho hlediska, do jaké míry stromový jedinec nebo porost je schopen své zranění bez škodlivých následků vyhojit, t. j. škody v průběhu svého života beze stopy odstranit. Zranění, která se postupem času hojí bez škodlivých následků, nejsou škodami; zahojí-li se zranění s určitými trvalými škodlivými následky, pak je třeba

stanovenou škodu redukovat úměrně k těmto trvalým škodlivým následkům.

Škody zvěří je třeba dále rozlišovat podle vývojového stadia porostu, v kterém ke škodám došlo, a to:

a) škody na lesních kulturách, způsobilých ještě k vylepšení,

b) škody na lesních kulturách ještě nezajištěných, ale k vylepšení již nezpůsobilých,

c) škody na porostech s uzavřeným zápojem.

Škody zvěří mohou být buď způsobeny jedním nebo více druhy zvěře, nebo sdruženy se škodami jiného druhu. Škody zvěří mohou být přitom buď primární příčinou poškození stromového jedince (lesního porostu), mohou však být i jen příčinou druhotnou, zesilující svým působením poškození jiného druhu. V případě takové kumulace škod je třeba oba druhy škod řádně rozlišit, pokud to je technicky proveditelné, jinak podle výsledků rozboru složek, působících škodlivě, podíl, připadající na přímé škody zvěří, aspoň s největší možnou pravděpodobností odhadnout.

Aby lesní hospodář mohl míru škod prakticky zjistit, je třeba při zjišťování ukazatelů stanovit nejprve technické měřítko škod, tímto měřítkem škody ohodnotit a zjištěnou technickou škodu (výškový přírůst, ztráta hmoty a pod.) vyjádřit penězi. Aby hodnocení mohlo být spolehlivě provedeno, je třeba se především opírat o studium následků okusu a ohryzu. Se studiem této podstaty bylo započato v měsíci červnu 1951.

Upozorňujeme, že tato práce, pro kterou nemáme obdoby ani v naší, ani v cizí literatuře, je i prvním pokusem dialekticky objasnit pojem škod zvěří na lesních kulturách s hlediska lesního hospodářství.

II. METHODA ZJIŠŤOVÁNÍ UKAZATELE SOUČASNÝCH ŠKOD

A. NÁSLEDKY OKUSU A OHRYZU

Následky okusu a ohryzu byly zjišťovány:

1. diagnosou stavu sazenic, vysazených na kalamitních lesních plochách a půdách nelesních v obvodu pokusných lesů Zbraslav a pěstebního střediska Voznice.

Počet zkoumaných sazenic podle jednotlivých polesí:

polesí Voznice . . .	18 456 bor	
polesí Slapy	4 894 bor	
polesí Třebotov . . .	4 165 bor	
polesí Jíloviště	15 376 bor	celkem 42 891 bor

2. Podrobnou diagnosou 7000 sazenic v pokusném lesním ochranném pásu Pchery a Jeneč (listnáče, dvě lokality).

3. Podrobnou diagnosou 850 sazenic v lesním ochranném pásu v Mileticích (listnáče, jedna lokalita). Diagnosa byla stanovena v srpnu 1952

a v květnu 1953 podrobným vyšetřením nadzemních částí sazenic, a to zjištěním míry zranění okusu a ohryzu a způsobu, jak organismus reagoval na jednotlivé stupně zranění.

4. U 1106 sazenic byl vyšetřen kořenový systém, zjištěn vliv zranění nadzemní části na vývoj a funkci kořenového systému i vzájemné korelace obou systémů. Počet sazenic vyšetřovaných tímto způsobem podle jednotlivých polesí je

polesí Voznice	227	l. o. p. Pchery	150
polesí Slapy	112	l. o. p. Miletice	50
polesí Třebotov	219	l. o. p. Slapy	50
polesí Jíloviště	198		

K ověření poznatků byl porovnán stav zraněných sazenic se stavem sazenic nedotčených zvěří, ale poškozených jinými činiteli, jako nepříznivými vlivy půdy, nepříznivými vlivy buřeně, náhlého osvětlení, nedostatku světla, vytahování mrazem, oslabením suchem, poškozením kořenů při sázení a školkování, nesprávnou volbou síly sazenic, nesprávnou volbou stanoviště, nedostatkem vodních srážek, nedostatečnou přípravou půdy k sázení a nedostatečným ošetřením sazenic, ohrožených těmito vlivy. Srovnáním působení těchto vlivů na sazenice nedotčené zvěří s týmiž vlivy, působícími na sazenice zraněné okusem a ohryzem, byla sestavena stupnice účasti vlivů na zeslabování sazenice a konečně i stupnice vlivu okusu a ohryzu na zeslabování sazenice od minima do maxima oslabení, konče uhynutím sazenice.

Na základě těchto dílčích diagnos se dospělo k vymezení pravděpodobných následků okusu a ohryzu na nezapojených kulturách a vymezení škod; byla sestavena methodika zjišťování škod pro určování únosných stavů zvěře.

1. Všeobecný popis zkušebních typů

Vysvětlivky značek v tabulkách:

1. Nezkousané zajištěné sazenice (u kterých nehrozí uhynutí), 2. nezkousané sazenice nezajištěné, 3. zkousané a zajištěné sazenice, 4. zkousané sazenice nezajištěné, 5. uhynulé sazenice, na kterých nejsou stopy okusu (ohryzu) nebo jsou zvěří jen slabě poškozeny, 6. uhynulé sazenice, na kterých jsou stopy po silném okusu (ohryzu), 7. sazenice z kultury vymizelé bez jakýchkoliv zbytků (uhynuly ještě před okusem).

Vysvětlivky zkratek:

b — nepříznivý vliv buřeně, s — nepříznivý vliv sucha, m — špatná manipulace, p — mělká kamenitá půda, ú — úpal po náhlém odstranění buřeně, z — nepříznivý vliv zvěře.

a) Snímek jehličnatých kultur (provedeno r. 1952)

Jako tyto typy byly zvoleny kultury dřevin zvěří nejvíce vyhledávaných, t. j. kultury borové.

Běž. č.	Polesí	Odd.	%							Ročník	Činitelé ovlivňující stav sazenic
			1	2	3	4	5	6	7		
1	Voznice . . .	23 f	39	11	19	23	2	4	2	51	b, m, s, z
2	Voznice . . .	23 f	37	13	20	21	1	3	5	51	m, s, b, z
3	Voznice . . .	23 c	20	1	45	17	2	1	13	49	m, s, b, z
4	Voznice . . .	23 d	17	2	37	21	5	7	10	49	b, z
5	Voznice . . .	21 l	44	4	32	15	1	—	4	50	b, m, z
6	Voznice . . .	2 or	69	18	7	2	4	—	—	51	b, m, z
7	Voznice . . .	19 or	17	7	16	18	9	7	26	51	ú, b, m, z
8	Voznice . . .	19 c	13	12	5	17	16	12	25	51	ú, b, m, z
9	Voznice . . .	19 c	32	9	23	17	6	3	10	51	m, s, z
10	Voznice . . .	18 r	21	23	16	21	10	6	3	51	m. s, z
17	Třebotov . . .	51 3	29	3	27	13	4	5	19	51	s, p, z
18	Třebotov . . .	50 2	12	—	33	4	10	23	18	51	s, p, z
19	Třebotov . . .	50 2	57	—	29	7	5	—	2	51	s, p, z
20	Třebotov . . .	46b2	82	2	9	4	1	1	1	52	s, p, z
21	Třebotov . . .	46b2	70	2	8	3	11	1	5	52	s, p
22	Jíloviště . . .	47b2	2	—	16	12	3	33	34	51	p, s, z
23	Jíloviště . . .	47b2	2	—	37	16	2	16	27	51	p, s, z
24	Jíloviště . . .	47b2	13	—	58	13	—	2	14	51	p, s, z
25	Jíloviště . . .	47b2	2	—	63	16	1	4	17	51	p, s, z
26	Jíloviště . . .	46c2	68	—	9	2	18	1	2	52	p, s, z
27	Jíloviště . . .	46c2	76	—	3	—	21	—	—	52	p, s, z
28	Jíloviště . . .	46c2	32	60	—	—	36	—	12	52	s, p, m
29	Jíloviště . . .	50c3	43	30	—	—	25	—	11	52	s, p, m
30	Jíloviště . . .	50c3	34	30	—	—	36	—	—	52	s, p, m
31	Jíloviště . . .	50c3	34	25	—	—	41	—	—	52	s, p, m
32	Jíloviště . . .	50c3	29	34	—	—	36	—	1	52	s, p, m
33	Jíloviště . . .	50c3	59	27	—	—	13	—	1	52	s, m, p
34	Jíloviště . . .	47b2	49	29	—	—	—	—	12	52	s, p
35	Jíloviště . . .	47b2	19	23	—	—	56	—	2	52	s, p
36	Jíloviště . . .	47b2	59	13	—	—	9	—	19	52	s, p
37	Jíloviště . . .	bl 28	3	—	18	6	—	44	29	51	b, m, s
38	Jíloviště . . .	bl 32	77	11	—	—	—	—	12	52	b, m, s
39	Jíloviště . . .	2b 5	79	13	—	—	8	—	1	52	p, s
40	Jíloviště . . .	2b 5	34	27	—	—	—	38	1	51	p, s

Snímky pocházejí vesměs z borových kultur v nadmořské výšce 400 až 500 m s průměrnými ročními srážkami 500 mm, vystavených intensivnímu okusu zajíců, králíků a srnčí, ve Voznici i vysoké, na starých kalamitních a silně zdivočelých holinách nejhorších lesních bonit, jež byly již jednou nebo i vícekrát bez úspěchu zalesňovány. Neúspěchy byly dosud přičítány zvěři. Průzkumem bylo zjištěno zejména toto:

1. Procento uhynulých sazenic, na nichž jsou patrné známky okusu, činí:

v polesí Voznice 1—12 % (průměr 4,3 %)
v polesí Jíloviště 2—46 % (průměr 23 %)
v polesí Třebotov 1—23 % (průměr 9,2 %)

Jde vesměs o borové sazenice, vysazované r. 1949, 1950 a 1951.

2. Naproti tomu procento sazenic, uhynulých jinými vlivy, činilo na týchž lokalitách:

v polesí Voznice 0—26 % (průměr 15,1 %)
v polesí Jíloviště 1—34 % (průměr 21,0 %)
v polesí Třebotov 1—19 % (průměr 19,0 %)

3. Zvěří poškozených a nezajištěných sazenic bylo zjištěno:

v polesí Voznice 2—23 % (průměr 17,3 %)
v polesí Jíloviště 0—16 % (průměr 12 %)
v polesí Třebotov 4—13 % (průměr 8 %)

4. Zvěří nepoškozených a nezajištěných sazenic:

v polesí Voznice 1—23 % (průměr 10 %)
v polesí Jíloviště 0—27 % (průměr 4,5 %)
v polesí Třebotov 0—3 % (průměr 1,0 %)

Názorně jsou vyjádřeny tyto poměry v grafikonu č. 1.

Dále bylo zjištěno:

5. U všech sazenic, postižených okusem, jež uhynuly nebo jejichž existenci nelze podle jejich chorobného vzhledu považovat za zajištěnou, bylo pozorováno, že okus nebyl jediným činitelem, jenž přispěl k uhynutí nebo zeslabení sazenice. Bylo zjištěno, že činitelé působí komplexně a neodlučitelně.

6. Za nejnebezpečnějšího činitele, který přispívá po okusu k uhynutí sazenic, byl shledán:

a) nedostatečný přístup světla ke koruně a b) nedostatečný přístup vzduchu ke kořenům.

7. U slabých sazenic se příčina uhynutí stává nezjistitelnou již za 3 měsíce po zimním okusu (uhynulá sazenice shnije).

8. Čím je slabší sazenice, tím více trpí následky okusu.

9. K uhynutí dochází zcela pravidelně, byla-li sazenice ukousnuta přímo nad kořenovým krčkem.

10. Ostatní vlivy jsou popsány v odst. 2—7.

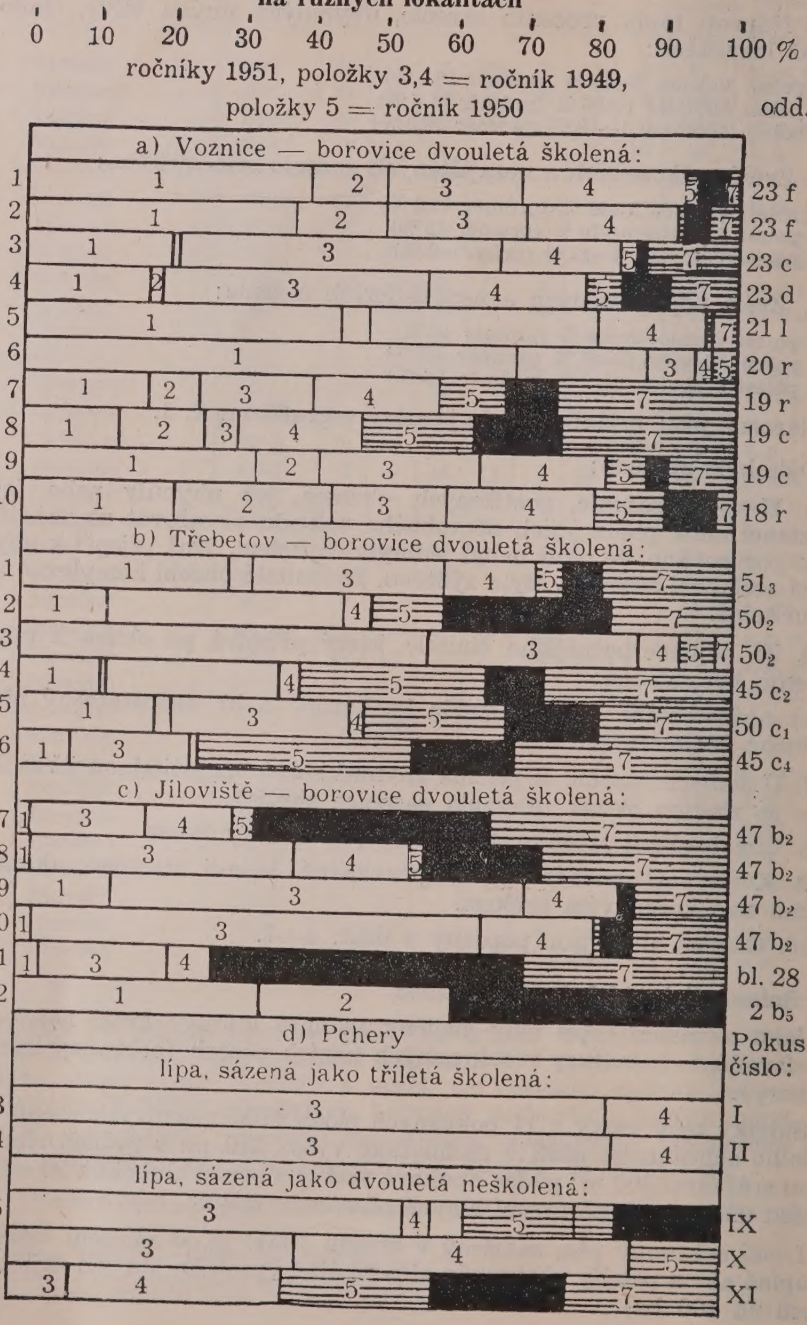
b) **Snímek listnatých kultur r. 1953**

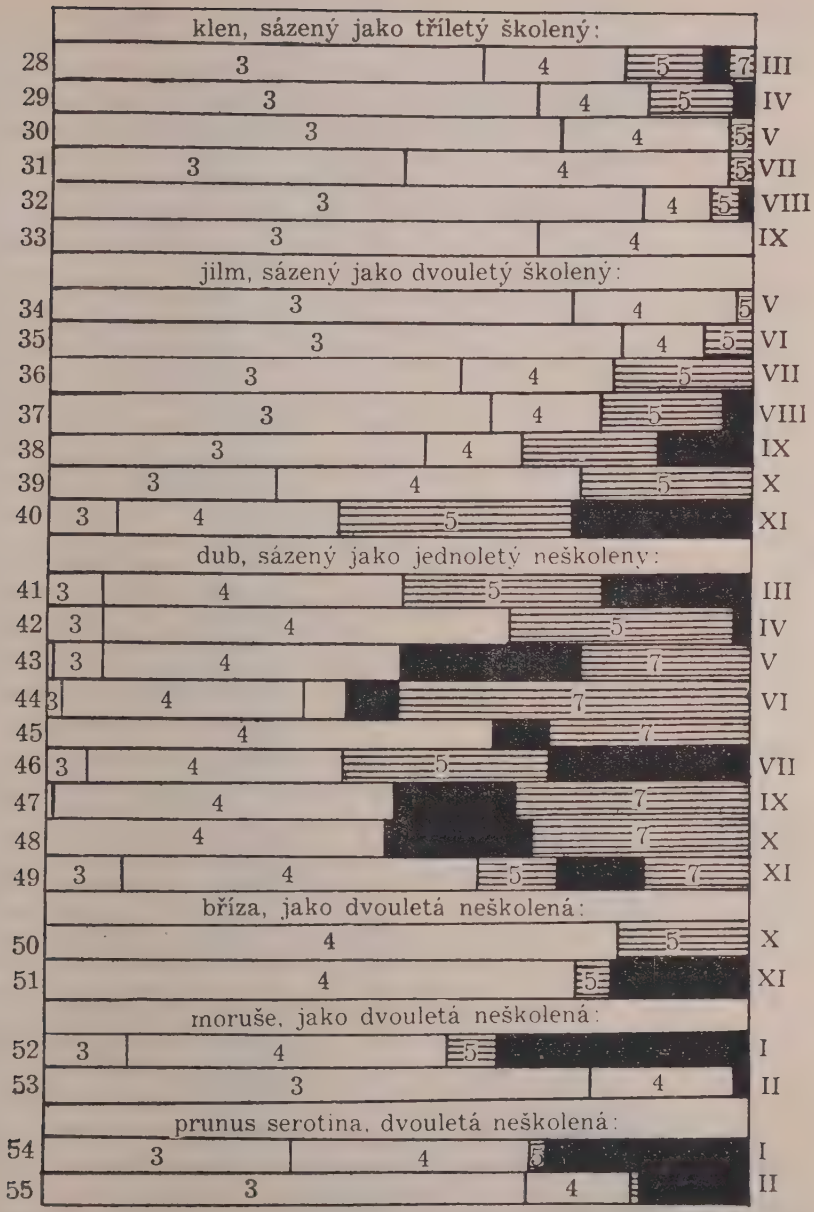
Jako zkušební typy byly zvoleny listnaté kultury zvěří nejvíce vyhledávané, t. j. kultury v ochranných lesních pásech (ochranný lesní pás Pchery).

Snímky byly vzaty z 11 pokusných ploch (100 metrových úseků téhož lesního ochranného pásu v nadmořské výšce 370 m, s průměrnými ročními srážkami 400 m; půda: opukové vrstvy s ornicí hlubokou 30—40 cm, dosud užívanou k pěstování hlavně pšenice, vojtěšky, řepy).

Lesní ochranný pás, založený v březnu 1951, je od založení soustavně a úplně až na pahýly ohryzován abnormálně vysokým stavem zajíců (200 kusů na 100 ha).

Grafické znázornění stavu sazenic na různých lokalitách





Graf 1. Škody působené zvěří i při stejném stavu zvěře na 100 ha jsou na různých místech rozličné. Rozhoduje různý stupeň koncentrace a hladu zvěře, rozdílná půda, půdní vlhkost, světelná a tepelná intensita i jakost práce na příslušné ploše.

Zkusná plocha	%							Dřevina	Činitelé ovlivňující stav sazenic
	1	2	3	4	5	6	7		
	—	—	83	17	—	—	—	lp	okus a ohryz, stanoviště
	—	—	92	8	—	—	—	jv jsn.	okus a ohryz, stanoviště
	—	—	76	24	—	—	—	jv tat.	okus a ohryz, stanoviště
I.	—	—	83	17	—	—	—	mahaleb.	okus a ohryz, stanoviště
	—	—	35	36	2	27	—	pr. ser.	okus a ohryz, útlak komonice
	—	—	12	15	7	36	—	moruše	okus a ohryz, útlak komonice
	—	—	84	16	—	—	—	lp	okus a ohryz, stanoviště
	—	—	80	8	—	12	—	jv jsn.	okus a ohryz, stanoviště
	—	—	44	32	8	16	—	jv tat.	okus a ohryz, stanoviště
II.	—	—	70	8	—	22	—	mahaleb.	okus a ohryz, stanoviště
	—	—	68	15	1	16	—	pr. ser.	okus a ohryz, stanoviště
	—	—	77	20	—	3	—	moruše	okus a ohryz, stanoviště
III.	—	—	61	26	11	1	—	klen	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	8	42	28	22	—	db	okus a ohryz, manip., buřeň
IV.	—	—	69	15	12	4	—	klen	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	8	57	32	3	—	db	okus a ohryz, manip., buřeň
V.	—	—	72	24	4	—	—	klen	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	1	7	42	—	25	25	db	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	74	23	3	—	—	jl	okus a ohryz, manip., buřeň
VI.	—	—	2	34	6	8	50	db	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	81	11	8	—	—	jl	okus a ohryz, manip., buřeň
VII.	—	—	50	46	4	—	—	klen	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	—	63	—	7	30	db	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	58	22	20	—	—	jl	okus a ohryz, manip., buřeň
VIII.	—	—	84	9	5	2	—	klen	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	6	36	29	29	—	db	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	62	15	17	6	—	jl	okus a ohryz, manip., buřeň
IX.	—	—	55	10	20	15	—	lp	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	69	31	—	—	—	klen	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	1	48	—	17	34	db	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	53	14	19	14	—	jl	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	40	47	13	—	—	lp	okus a ohryz, manip., buřeň
X.	—	—	—	48	—	20	32	db	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	32	44	24	—	—	jl	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	—	81	19	—	—	bř	okus a ohryz, manip., buřeň
XI.	—	—	—	75	5	20	—	bř	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	8	30	21	19	22	lp	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	11	50	11	12	16	db	okus a ohryz, manip., buřeň
	—	—	10	31	33	26	—	jl	okus a ohryz, manip., buřeň

Průzkumem bylo zjištěno zejména toto:

1. Procenta stupně poškození, dále procenta uhynulých sazenic podle druhů dřevin a druhů poškození podává grafikon č. 1.

2. Čím je silnější sazenice, tím je odolnější proti následkům okusu; nejvíce utrpěly sazenice zcela slabé.

3. Sazenice cizího původu (Prunus serotina) a sazenice na nevhodném stanovišti (moruše) trpí zvěří nejvíce.

4. K uhynutí sazenic, které utrpěly okusem a ohryzem, přispíval zejména nedostatek světla a nedostatečný přístup vzduchu k podzemní části sazenic (stejně jako u snímku borových kultur).

5. U sazenic se nejvíce projevují následky špatné manipulace; takové většinou uhynuly před okusem.

6. U slabších sazenic je příčina uhynutí zjistitelná nejvýše 3 měsíce po uhynutí sazenice.

7. Po dvouletém okusu až na pahýl se sazenice ve třetí vegetační periodě vyrovnaly ve výšce, nikoli však v tloušťce kmínku sazenicím stejného druhu a stáří, které byly chráněny oplocením.

8. Sazenicím, jejichž kmínek byl dokola ohryzán nebo byl ohryzem hustě poset, kmínek zaschl; obrazily pak novými výhony.

9. Ostatní vlivy jsou popsány v odst. 2—7.

2. **Vliv stavu kořenového systému na vývoj nadzemní části rostliny, vliv ohryzu**

(Bonity jako sub 1, lit. a)

a) vliv nepřímý

Sazenice jsou rozvrženy do těchto skupin:

1. nezkousané, zajištěné sazenice,
2. nezkousané sazenice nezajištěné,
3. zkousané, zajištěné sazenice,
4. zkousané sazenice nezajištěné,
5. uhynulé sazenice, na kterých nejsou stopy po okusu (ohryzu),
6. uhynulé sazenice, na kterých jsou stopy po okusu (ohryzu).

Zjišťování provedeno bylo koncem r. 1952 na borových kulturách, založených na jaře 1951. Podle této tabulky sazenice nedotčené zvěří mají ze 77 % deformované kořeny, sazenice zvěří dotčené ze 69 %. Vysoké procento sazenic s deformovanými kořeny je způsobeno sadbou v mělké půdě, ve které se nemohlo kopat do hloubky. Okus v těchto případech nepůsobil deformaci kořenového systému, jak dosud bylo tvrzeno.

Poměr sazenic v % poškození je tento:

uhynulé beze stop po okusu:

s deformovanými kořeny 11 %
s nedeformovanými 8 %

uhynulé se stopami po okusu:

s deformovanými 6 %
s nedeformovanými kořeny 24 %.

Z tohoto zastoupení nelze samozřejmě podat ještě matematický důkaz o tom, jaký vliv má poškození kořenů na následky okusu, a to proto, že vliv poškození kořenů se ve volné přírodě pravidelně kumuluje i s vlivy jinými. Jisté však je, že sazenice se zraněnou korunou se nutí nahradit ztracené části koruny regeneračním procesem. Působí-li poškození kořenů

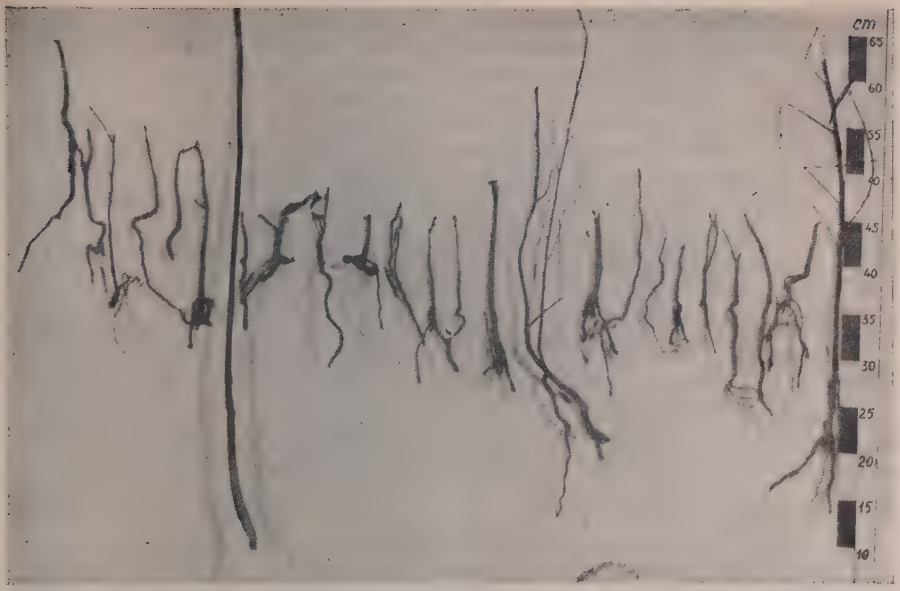
B. č.	Polesí	Odd.	Stav kořenového systému (ks)						Celkem	Počet vyzdvižených sazenic
			1	2	3	4	5	6		
1	Voznice . .	23 f	8	—	9	4	—	—*)	21	25
			1	1	2	—	—	—**)	4	
3	Voznice . .	23 c	7	—	12	—	—	—	19	25
			3	—	3	—	—	—	6	
4	Voznice . .	23 d	9	—	12	—	—	—	21	25
			2	—	2	—	—	—	4	
5	Voznice . .	21 r	6	—	18	—	—	—	24	25
			1	—	—	—	—	—	1	
6	Voznice . .	20 r	2	—	7	10	—	—	19	23
			1	—	1	2	—	—	4	
7	Voznice . .	19 r	3	4	3	8	—	—	19	30
			1	—	1	1	2	6	11	
8	Voznice . .	19 c	2	—	11	1	3	—	17	26
			3	—	5	1	—	—	9	
11	Slapy . . .	32 b	20	—	—	—	9	—	29	29
			—	—	—	—	—	—	—	—
12	Slapy . . .	32 b	5	1	1	—	—	5	12	20
			—	1	—	—	—	7	8	
14	Slapy . . .	32 b	20	—	—	—	—	—	20	20
			—	—	—	—	—	—	—	
15	Slapy . . .	30 g	3	—	5	—	—	1	9	25
			2	1	5	—	—	8	16	
16	Slapy . . .	31 d	25	—	—	—	—	—	25	25
			—	—	—	—	—	—	—	
17	Třebotov . .	51_3	5	—	7	—	11	6	29	44
			5	—	3	—	3	4	15	
18	Třebotov . .	50_2	3	1	7	3	4	6	24	45
			7	3	3	3	2	4	22	
19	Třebotov . .	50_2	8	—	5	9	—	—	22	30
			2	—	5	1	—	—	8	
20	Třebotov . .	46 b_2	6	6	6	7	6	—	31	50
			4	4	4	3	4	—	19	

*) První řádka značí deformované kořeny.
**) Kořeny nedeformované.

nepříznivě na normální přírůst nezraněných sazenic, musí působit nepříznivě i na přírůst regenerační, t. j. průběh regeneračního procesu buď zpomaluje, nebo dokonce zastavuje. Tedy působení nepříznivých vlivů na vývoj kořenů je úměrné s působením nepříznivých vlivů na regeneraci koruny.

b) vliv přímý

Ptáme-li se naopak na přímý vliv okusu na následky porušení činnosti kořenů (manipulací, suchem nebo jinými činiteli), t. j. na přímý vliv okusu na průběh regenerace, tu docházíme k výsledkům poněkud jiným:



Obr. 1. Je-li kořen manipulací, předcházející zasazení, usmrcen, nemůže sazenici zásobovat, a proto sazenice v kritickém období uhyne.

V dubnu 1953 byl proveden na různých stanovištích v polesí Jíloviště a Třebotov umělý okus 1000 sazenic zkrácením jejich kmínků na různou délku před vyrašením těsně po vysázení, t. j. v době, kdy jejich kořenový systém nebyl ještě upevněn. Pokusný materiál bude zpracován až na jaře 1954; již dnes je však jasně patrno, že přírůsty všech druhů sazenic, pokud byly schopny regenerace, byly za první rok vyšší než sazenice neseřezané. Souběžný pokus byl učiněn v únoru 1953 na 100 jasanových sazenicích na lesním ochranném pásu Jeneč, vysázených již r. 1951 jako dvouleté školené sazenice. Sazenice byly seříznuty ostrým řezem v průměrné výšce 13 cm. Polovina sazenic zůstala neseříznuta. Jejich obraz je tento:

	Výška v cm	Výška letoš. přírůstu v cm	Síla kořenového krčku v mm	Výška seřezu v cm	Síla kmínku v polovině výšky v mm
Sazenice seříznuté	85,2	71,4	22,0	13,3	7
Sazenice neseříznuté	100,2	27,0	21,4	—	16

Z uvedené tabulky vyplývají tyto závěry:

Sazenice, na nichž byl proveden umělý okus seřezem v období vegetačního klidu, mají výškové přírůsty 2,6krát vyšší než sazenice neseřezané. Tím ovšem není řečeno, že i objemový přírůst je větší. Regenerační pří-

růsty na seřezaných dřevinách se tvarově liší od přírůstu na nepoškozených dřevinách takto: regenerační přírůsty se tvoří z postranních větví, které jsou slabší než hlavní kmínek. Pupeny jsou na těchto přírůstech od sebe vzdáleny více než na sazenicích neseřezaných. Na horších bonitách regenerující sazenice mají větší počet a menší sílu výhonů. Tento stav je způsoben nedostatečnou konkurencí mezi jednotlivými výhony, které nedovolují jednomu z výhonů, aby vynikl. Při posuzování těchto t. zv. „zaječích přírůstů", jež výškově předstihují sazenice normální, musíme uvážit, že zdravá sazenice rozkládá přirůstající dřevní hmotu více do tloušťky než do výšky. Regenerující sazenice přirůstají ponejvíc do výšky. Rozdíl mezi sazenicí regenerující a neregenerující před přírůstkem a po přírůstku ukazuje připojený snímek.

Na pokusné ploše je také patrný vliv vlhkosti a bonity stanoviště na průběh regenerace. Na sušší a méně úrodné části lesního ochranného pásu jsou „zaječní přírůsty" kratší a slabší, dosahují často jen 40 cm výšky, zato je kmínků víc než u sazenic na lepší bonitě, na které sazenice žene svou sílu jen do jednoho kmínku, kdežto druhé „zaječní přírůsty" nechá zakrnět.

c) vliv ohryzu

Vliv ohryzu proti okusu lze ze zjištěných případů na této pokusné ploše vyjádřit takto: sazenice ohryzané v zimě 1952/53 zavalily rány během léta 1953 menšími nebo většími jizvami, výškový i tloušťkový jejich přírůst zůstává o něco pozadu za výškovým a tloušťkovým přírůstem sazenic ohryzem nedotčených. Naproti tomu sazenice ohryzané kolem dokola nechaly kmínek nad ohryzovým místem zaschnout a z pupenů pod zaschlým místem vyrazily „zaječní výhony", obdobně jako sazenice seřezávané, přírůst těchto výkonů je však menší než u sazenic vedle stojících a seříznutých ostrým řezem.

3. Vliv buřeně na stav sazenic

Klasifikace sazenic	A Stav sazenic v buřeni		B Stav sazenic na nezaburěněné ploše	
	%		%	
	Voznice 20 r Bor	Lípa Pchery	Voznice 21 l Bor	Pchery Lípa
1. Nepoškozené	21	—	38	0
2. Poškozené zvěří, zajištěné .	7	8	17	47
3. Poškozené jinými vlivy, zajištěné	0	0	0	0
4. Poškozené zvěří, nezajištěné	14	30	15	28
5. Poškozené jinými vlivy, nezajištěné	14	0	14	0
6. Poškozené zvěří, uhynuly .	13	19	3	8
7. Poškozené jinými vlivy, uhynuly	31	43	13	17

Obr. 2. Sazenice postižená okusem a chráněná krycí rostlinou nesmí být zbavena vertikálního světla (dub ukrytý v Rosa spinosissima).

Borovice obklopená třtinou, lípa obklopená pýrem a jitrocelem.

V případě A je okusem postiženo 34 % borových sazenic, v případě B 30 % borových sazenic. Při téměř stejné intensitě okusu je mortalita sazenic vyrůstajících v buřeni čtyřikrát větší než u sazenic, vyrůstajících na holé ploše. U listnatých sazenic bylo postiženo okusem 100 % v obou případech. Sazenice vyrůstající v buřeni mají mortalitu 2,4krát větší než sazenice mimo buřeň. Intensita poškození stejná.

Průzkumem bylo prokázáno, že mohutnění kořenového systému buřeně jde na úkor zásobování sazenice vodou a živinami. Tato kořenová konkurence může stoupat od neznatelných počátků v počátečním stadiu vývoje buřeně až do úplného nedostatku vláhy v době rozbujení buřeně, během kterého nejsou kořeny sazenice schopny zásobovat rostlinu po-

třebným množstvím vody. Zejména bureňové nízké trvalky (mezi těmito zvláště druhy trav) jsou sazenici nebezpečné. Stále rozrůstající a houstnoucí kolonie bureně na původně beztravném místě svírá kořeny sazenice do stále hustší a mocnější sítě jemného i silného kořání, které nakonec zbaví sazenici přístupu vláhy vůbec. Jako nejnebezpečnější byl zjištěn pýr a jitrocel.

Naproti tomu bylo zjištěno, že v tom případě, když bureň nekonkuruje sazenici svými kořeny, působí na vzrůst sazenice dekapitované okusem nebo ohryzem povzbudivě tím, že jednak zamezuje prudký výpar vláhy z půdy v okolí sazenice (bylo zjištěno, že za letního přísušku povrch půdy, stíněný takovou burení, vysychá o 14 dnů později než povrch půdy vystavený plnému přístupu slunce) a kromě toho povzbuzuje výškový vzrůst tím, že zásobování sazenice se soustřeďuje pro nedostatek postranního světla do výškového přírůstku, to je zpravidla do jednoho výhonu, který pak přirůstá abnormálně rychle.

Tato skutečnost byla spolehlivě prověřena na hnízdové síji dubu (lesní ochranný pás Jeneč), a to:

Klasifikace sazenice	A		B	
	Stav sazenic v jánském žitě		Stav sazenic na nezabureněné ploše	
	db %	roční přírůst v cm	db %	roční přírůst v cm
1. Nepoškozené	0	0	0	0
2. Poškozené zvěří, zajištěné . . .	100	50	65	15
3. Poškozené jinými vlivy, zajištěné .	0	0	5	15
4. Poškozené zvěří, nezajištěné . . .	0	0	25	5
5. Poškozené jinými vlivy, nezajištěné	0	0	5	3
6. Poškozené zvěří, uhynuly	0	0	0	0
7. Poškozené jinými vlivy, uhynuly .	0	0	0	0

Místo prospěšné bureně bylo zkoušeno jánské žito, řídce hnízdovitě vysévané do hnízda dubu, který v předchozí zimě byl až na pahýl zkousán a uhryzán zvěří, a to již po druhé.

Bude tedy důležité podrobit dalšímu, ovšem velmi komplikovanému studiu, vývoj kořenového systému i koruny různých druhů bureně, ve vztahu k různému vývoji kořenového systému a koruny jednotlivých druhů dřevin v prvním stadiu jejich vývoje a ze vzájemných poměrů sestavit stupnici užitečnosti a škodlivosti bureně na dekapitované sazenice.

Zatím bylo zjištěno, že rozhodující podmínkou příznivého působení bureně, i když kořeny si nekonkurují, je stupeň vertikálního osvětlení sazenice. Jakmile bureň zabraňuje přístupu vertikálního světla, nastává zpomalení asimilačních pochodů, dokonce asimilace sazenice se může i zastavit a sazenice zahyne.

Tato skutečnost byla ověřena u všech případů, kdy sazenice nebo síje byla obklopena červeným bezem nebo hustým ostružiním. V případě sazenic šlo o sazenice zcela slabé. V těch případech sadba zakrněla nebo

Obr. 3. Postranní výhony sazenice jsou útlakem buřeně (zalehnutím) ochromeny.

vyhynula, síje nevzešla. Dekapitace okusem a ohryzem se projevovala nepříznivě, poněvadž jediný prostředek ke zmírnění nepříznivého vlivu, to je výška sazenice, dekapitací odpadl, bez možnosti dohonit zmeškání výškovým přírůstkem. Konkretně to bylo ověřeno i na lesním ochranném pásu Jeneč. Na úseku, osetém trvalou lupinou, kryla lupina síji i sadbu tak mocně, že ji po zimním okusu a ohryzu, který šel až na pahýl, zbavovala možnosti nového přírůstku mocným vertikálním zástinem.

Klasifikace sazenic	A		B	
	Stav sazenic v trvalé lupině		Stav sazenic na nezabuřeněné ploše	
	db %	roční přírůst v cm	db %	roční přírůst v cm
1. Nepoškozené	0	0	0	15
2. Poškozené zvěří, zajištěné . .	40	15	65	15
3. Poškozené jinými vlivy, zajištěné	0	0	5	15
4. Poškozené zvěří, nezajištěné . .	50	5	25	5
5. Poškozené jinými vlivy, nezajištěné	0	0	5	3
6. Poškozené zvěří, uhynuly . . .	10	0	0	0 } odkousnuté až na pahýl u samé země
7. Poškozené jinými vlivy, uhynuly	0	0	0	0 }

Avšak i u buřeně, nekonkurující a nezbavující sazenici přístupu vertikálního světla, může dojít k tomu, že i tato buřeň je sazenici škodlivá, je-li tak hustá, že zabraňuje přístupu vertikálního světla svou hustotou. Bylo to ověřeno na sadbě jednoleté lípy, vysazované do hnízd v lesních ochranných pásech Jeneč, při čemž do hnízd lípy se vyselo jánské žito tak hustě, že v prvním roce vytvořilo drnový povlak. V tomto pokryvu, který se stal v zimě dostaveničkem zajíců, byla lípa úplně vykousána a další její vývoj probíhal takto:

Klasifikace sazenic	A		B	
	Stav sazenic v jánském žitě		Stav sazenic na nezabuřeněné ploše	
	lp %	roční přírůst v cm	lp %	roční přírůst v cm
1. Nepoškozené	0	0	0	0
2. Poškozené zvěří, zajištěné . . .	20	5	40	15
3. Poškozené jinými vlivy, zajištěné	10	5	10	5
4. Poškozené zvěří, nezajištěné . .	20	3	20	5
5. Poškozené jinými vlivy, nezajištěné	5	3	10	5
6. Poškozené zvěří, uhynuly . . .	20	0	10	0 } odkousnuté
7. Poškozené jinými vlivy, uhynuly	25	0	10	0 } u samé země

Nepříznivý vliv buřeně se však projevuje ještě jiným, a to velmi zákeřným způsobem na sazenicích postižených okusem zvěře. Každá buřeň vlivem sněhu a zimních srážek lehne k zemi. Toto ulehání buřeně nastává pravidelně v druhé polovině zimy, kdy část sazenic je již zkrácena okusem. Jedná-li se o sazenici zcela slabou a utopenou v prohlubině, je sazenice ulehající buření zcela zalehnuta. Za prvních teplých jarních dnů se pod tímto příkrovem zapaří a uhyne. Poškozovány jsou zejména sazenice zcela slabé, bez ohledu, byly-li postiženy okusem nebo nikoliv, a dále slabé sazenice, které během léta se špatně vyvinuly, byly zvěří ukousnuty a zbytek jejich zalehnut buření.

Bylo to ověřeno zejména v oddělení Beránek a Pod myslivnou v polesí Jiliště na borové kultuře a na borových kulturách v polesí Slapy a Orlík a na smrkových kulturách v polesí Zadní Studánka.

4. Korelační vlivy

a) Jehličnany

U jehličnanů je sazenice po okusu připravena o značnou část asimilační plochy. Tím vzniká nepoměr mezi kořenovým systémem a nadzemní částí. Reakce sazenic na tento nepoměr je doposud nevyjasněna.

Z těchto důvodů se konal průzkum na borových kulturách, a to v oblasti lesních závodů Zbraslav (polesí Jiliště a Třebotov) a Příbram (polesí Voznice). Při výzkumu bylo postupováno tak, že sazenice byly opatrně vyňaty ze země s balíkem zeminy, která byla pak s kořenů odplavena proudem vody.

Do jaké míry nastávají úchylky od normálního vzrůstu, ukazuje připojená tabulka, jež je porovnáním sazenic zkousaných a nezkousaných. Sazenice byly vysazeny na jaře r. 1952 jako dvouleté školkované borovice. Následky zimního okusu byly na sazenicích zjišťovány na konci vegetačního období (v září 1953).

	Celá sazenice	Váha v g				Šířka kořenového krčku (v mm)	Výška sazenice	Délka jehlic (v cm)
		jehličí	kmínku	hrubých kořenů	jemných kořínků			
Sazenice nezkousaná	43,96	23,99	12,84	5,96	1,27	6,13	27,44	5,46
	100 %	55 %	29 %	13 %	3 %	—	—	—
Sazenice zkousaná	25,36	14,10	7,02	3,31	9,93	7,85	14,90	6,24
	100 %	55 %	28 %	13 %	4 %	—	—	—

Bylo změřeno celkem 200 sazenic.

Z tabulky vyplývá, že váhový poměr částí rostlinného těla sazenic zkousaných a nezkousaných zůstává téměř stejný. Rostlina se snaží vyrovnat nepoměr mezi kořenovou a nadzemní částí tím, že zvětšuje asimilační plochu nápadným zmohutněním jehlic. Dalšími změnami, jež jsou měřením prokazatelné, je vzrůstající spádnost a tloustnutí zbylé části kmínků a zvyšování počtu pupenů a prýtů u poškozovaných sazenic.

Poměr kořenů a nadzemní části se po okusu nemění ani u starších jedinců, kteří okus prodělávají každoročně. Uvedený vztah byl prozkoumán vyzdvižením starších jedinců, postižených až šestiročním okusem. Tím ovšem není řečeno, že hynoucí jedinci mají tentýž poměr nadzemních i podzemních orgánů. Zvláště omezená asimilační plocha způsobuje, že slabé sazenice, regenerující v omezené míře, se příštího vegetačního období již nedožijí. Zmohutnění jehlic nenastává u kultur předloňských a starších, jež mají již příležitost vyrovnat nastalý nepoměr zvyšováním počtu jehlic.

Obr. 4. Po okusu jsou jehlice, které mají v nejkritičtější době živit sazenici, abnormálně veliké.

Obr. 5. Po opakovaném okusu vytváří jehličnatá sazenice věníkovité nebo jiné nouzové formy.

Rozdíl mezi výškou a délkou jehlic u těchto sazenic ukazuje připojená tabulka:

Borovice zkousaná	výška 22 cm, délka jehlic 4,3 cm
Borovice nezkousaná	výška 35 cm, délka jehlic 4,3 cm

Změřeno bylo 100 borovic vysazených r. 1951 (polesí Voznice, odd. 23/h).

Vcelku se relativní uspořádání organismu rostlinného těla okusem nemění. Rozsochatost po okusu je pouze vzrůstovou episodou v životě sazenice, není-li ovšem poškozována každoročním okusem. Nemá-li sazenice dlouho příležitost, aby mu jedním rokem unikla, pak vytváří přechodně známé kuželovité formy vysoce větevnatých jedinců (smrk) nebo formy vějníkové (jedle). Tyto formy však zanikají ihned, jakmile ustane okus.

Po poranění nastávají v rostlinném těle rozsáhlé mikroskopické i makroskopické změny. Mikroskopický průzkum traumatických pletiv a fysiologické i stimulační změny jsou obsahem mnohých vědeckých pojednání. Jedním z nejúplnějších děl v tomto oboru je Krenkeho kniha „Regeneracia rastěnij".

Rozdíly v mikroskopické stavbě jsou nejpatrnější u sazenic, které prodělaly pouze jeden okus. Asimilační orgány, jež jsou velmi plastické, mění se nejen po stránce makroskopické, ale i po stránce mikroskopické. Při poranění musí tudíž ve většině případů omezený počet asimilačních orgánů

stačit k přivádění zvýšeného množství živin, potřebných k hojení. Neústrojné živiny jsou do asimilačních orgánů přiváděny cevními svazky, které se při poranění zvětšují tak, aby stačily k zvýšenému přivádění živin. Počet pryskyřičných kanálků se při stoupající spotřebě pryskyřice zvětšuje téměř trojnásobně. Mikroskopický rozdíl borové jehlice u zkousané a nezkousané sazenice ukazují uvedené nákresy příčných řezů. Na mikroskopických řezech je patrno, že zkousané sazenice mění stavbu svých jehlic tak, že počet pryskyřičných kanálků se zvětšuje až trojnásobně. Také cevní svazek v jehlicích je u sazenic zkousaných větší než u nezkousaných.

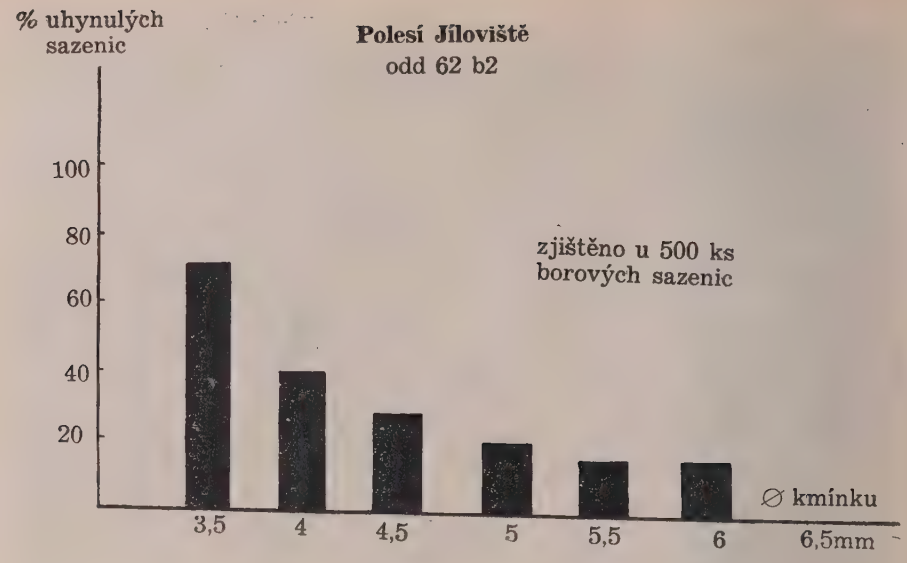
Z uvedených důkazů vyplývá, že okus působí negativně na vzrůst jehličnatých sazenic. Odolnost proti následkům okusu musí být již vypěstována ve školce. Na místa ohrožená okusem se nehodí slabé sazenice bez postranních prýtů a pupenů, které v případě okusu nemají možnost nahradit zkousnutý terminální vrchol jiným prýtem. Zesílení kmínku a rozvoj postranních prýtů a pupenů nastává po přeškolkování sazenice. Tento zásah má za následek zpomalení výšky přírůstu. Přírůst nastává na obvodu kmínku (přírůst tloušťkový). Kořenový systém u sazenic neškolkovaných je slabší a méně rozvětvený než u sazenic školkovaných.

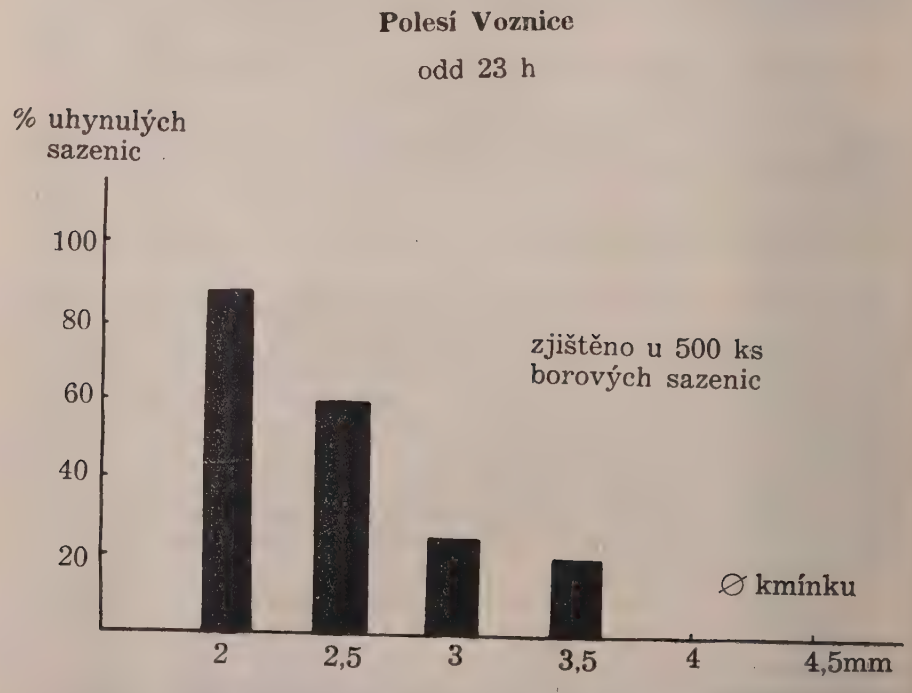
Rozdíly ve vzrůstu mezi školkovanými a neškolkovanými sazenicemi ukazuje tato tabulka:

	Váha v gramech					Šířka kořenového krčku v mm	Výška sazenice	Délka jehlic v cm
	borovice (celé)	jehlicí	kmínku	hrubých kořenů	jemných kořenů			
Sazenice	8,89	4,79	1,75	4,00	0,35	3,79	6,25	7,68
školkované	100 %	54 %	20 %	22 %	4 %	—	—	—
Sazenice	1,92	1,36	0,28	0,20	0,08	1,92	7,39	8,42
neškolkované	100 %	71 %	15 %	10 %	4 %	—	—	—

Síla kmínku a počet postranních prýtů a pupenů jsou jedním ze znaků, jež kladně ovlivňují regenerační schopnost sazenic. Procentuální zastoupení uhynulých sazenic v jednotlivých tloušťkových stupních ukazují připojené grafy. Z grafů je patrno, že úmrtnost klesá při stoupající síle kmínků. Tento fakt snad nepůsobí na zvěř tím, že by si úmyslně z jakýchkoli důvodů vybírala slabší sazenice. Dokladem je graf č. 2, kde je vyjádřen stav sazenic vysazených na jaře 1953, které ještě neprodělaly téměř žádný okus (kontrolováno v říjnu 1953). Je tedy odumírání slabých sazenic přirozeným biologickým procesem. Okus je u loňských kultur zjistitelný v téže míře na všech tloušťkových stupních sazenic; úmrtnost slabých sazenic je největší.

Z uvedeného tedy vyplývá, že zvěř přednostně nevyhledává chřadnoucí a slabé sazenice, nýbrž že takové sazenice snášejí okus hůře než sazenice dobře vyvinuté, a proto snáze hynou i při stejné intensitě okusu. Síla kmínku a počet postranních pupenů, jež jsou prokazatelnými znaky, určujícími regenerační schopnost, v dostatečné míře přicházejí při různých





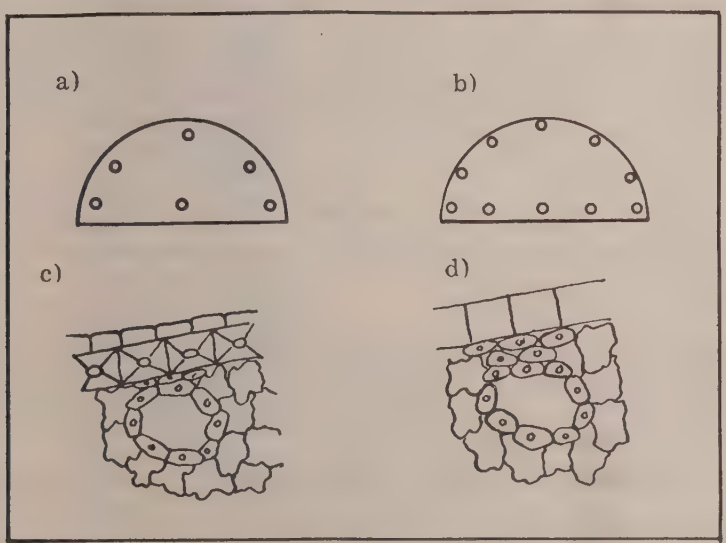
Graf 2. Úmrtnost sazenice klesá se stoupající tloušťkou kmínku.

způsobech školkování (na př. přepichováním, bodovou síjí a j.) a při přeškolkování.

U listnáčů se projevují následky okusu poněkud odlišným způsobem, čehož příčinou je odlišnost biologických vlastností listnáčů od biologických vlastností jehličnanů.

b) Listnáče

Vyšetřováno bylo 490 sazenic buku, lípy, javoru, jasanu a jilmu. (Polesí Voznice, Slapy, l. o. p. Miletice, Pchery.) Sazenice byly vesměs exhumovány. Listnáče mají kořenovou i pařezovou výmladnost a mohou vytvářet adventivní pupeny. Tyto vlastnosti jsou u jehličnanů vyvinuty v menší míře. Výmladnost je zjistitelná již v nejmladších obdobích vzrůstu sazenice, a to již u dvouletých sazenic. Výmladnost i tvorba adventivních pupenů jsou u listnáčů vlastnostmi, jež jim pomáhají snášet snadněji následky okusu, nežli je tomu u jehličnanů. Je tedy zřejmé, že výmladnost je znak, určující schopnost snášet okus. Dřeviny, které mají bohatou schopnost výmladnosti, dobře regenerují, dřeviny s malou výmladností



Vysvětlivky k obrázku:

nahoře a) příčný řez jehlicí nezkousané borovice
b) příčný řez jehlicí zkousané borovice

dole c) pryskyřičný kanálek borovice nezkousané
d) pryskyřičný kanálek borovice zkousané

Obr. 6. Počet pryskyřičných kanálků se po okusu zvyšuje až trojnásobně.

Obr. 7. Odolnost proti okusu musí být vypěstována již ve školce. Vlevo jednoletý borový semenáček z bodové síje s bohatými letorosty, vpravo jednoletý borový semenáček z kartáčové síje, bez postranních pupenů.

regenerují obtížně (na př. buk). Nadprodukce pupenů je vysvětlována botaniky tak, že vzrůstové látky (inhibice a stimulátory), jež jsou ve vzrůstových vrcholcích rostlin, mají nejen funkci jako vzrůstová dráždidla, nýbrž potlačují současně i vznik postranních pupenů. Je-li terminální vrchol zkousnut, není zde této činnosti a postranní prýty počínají rychle růst. Z praxe je však možno nabýt přesvědčení, že záporný vliv vzrůstových zábran (inhibic) sahá do značné vzdálenosti kmínku, neboť silně okousané nebo ohryzané sazenice nechají hlavní kmínek zahynout a znovu vyrážejí těsně nad kořenovým krčkem. Spontánní tvorba pupenů není pro rostlinný organismus, tak jako tvoření nových prýtů, zbytečným a bezcílným plýtváním energie rostliny. Vlkové výhony mají asimilační a ochrannou funkci. O asimilační funkci vlkových výhonů bude pojednáno v odstavci o vlastních korelačních vlivech. Ochranná funkce vlkových výhonů záleží v tom, že přispívají k zhoustnutí prýtů. Sazenice si tak vytváří jakýsi koš, který pak tvoří mechanickou ochranu proti okusu. Koš vydrží na dřevině často až do stadia tyčkoviny (podle zápoje) a ochraňuje sazenici proti loupání.

Vlky však zřídka kdy mohou na sebe přejmout funkci terminálních výhonů.

Z předběžných průzkumů prozatím vyplývá, že u sazenic, u nichž je mohutně vyvinuta výmladnost, nastává relativní zmohutnění kořenového systému při současném mohutnění kořenového krčku i zbylé části kmínku. Porušenou rovnováhu v mohutnosti kořenů i koruny hledí sazenice co nejrychleji vyrovnat. Tím si vysvětlujeme přímo rekordní přírůstky u zkousaných sazenic. Jako příklad je možno uvést lesní ochranný pás v Pcherách, který byl založen v březnu r. 1951. Část lesního ochranného pásu byla ohrazena. Sazenice vyrůstající na volné ploše byly zkousány, a to po dvě zimy za sebou až na pahýl. Letošním přírůstkem předehnaly sazenice vyrůstající v ohražence. Obdobná pozorování byla učiněna i v Jiřicích (kraj Brno), kde duby po tříročním okusu až na pahýl vyrazily letos kmínky až 1,5 vysoké (personál jim říká „zaječí přírůsty"). Tyto

případy se stále podrobně studují a shromažďuje se průkazný materiál.

Poraněním nastávají i rozsáhlé fysiologické změny v rostlinném těle. Botanikové, zabývající se studiem biologických změn u regenerujících listnatých dřevin, uvádějí, že zraněné dřeviny potřebují ve zvětšené míře kyslík a vodu. Tato okolnost je způsobena tím, že cevní svazky jsou nepřetržitě otevřeny. Také listy (jehlice), jež regulují přívod vody, jsou okusem zničeny, takže rostlinou, bez ohledu na její spotřebu, prochází nepřetržitý proud vody. Aby si opatřily větší množství vody, rozmnožují rostliny ve značné míře jemné kořínky, protože ssací schopnost ostatních část rostlinného těla je omezena. Relativní zvětšování hrubých i jemných kořenů je omezeno u dřevin s minimální výmladností, které z uvedených příčin okus nesnadno snášejí.

Obr. 8. Ani čtyřletý totální okus nebyl s to borovici udolat. Tloustne v kořenovém krčku (obraz vpravo), ale koruna zůstává ve stadiu dvouleté školkované sazenice (obraz vlevo).

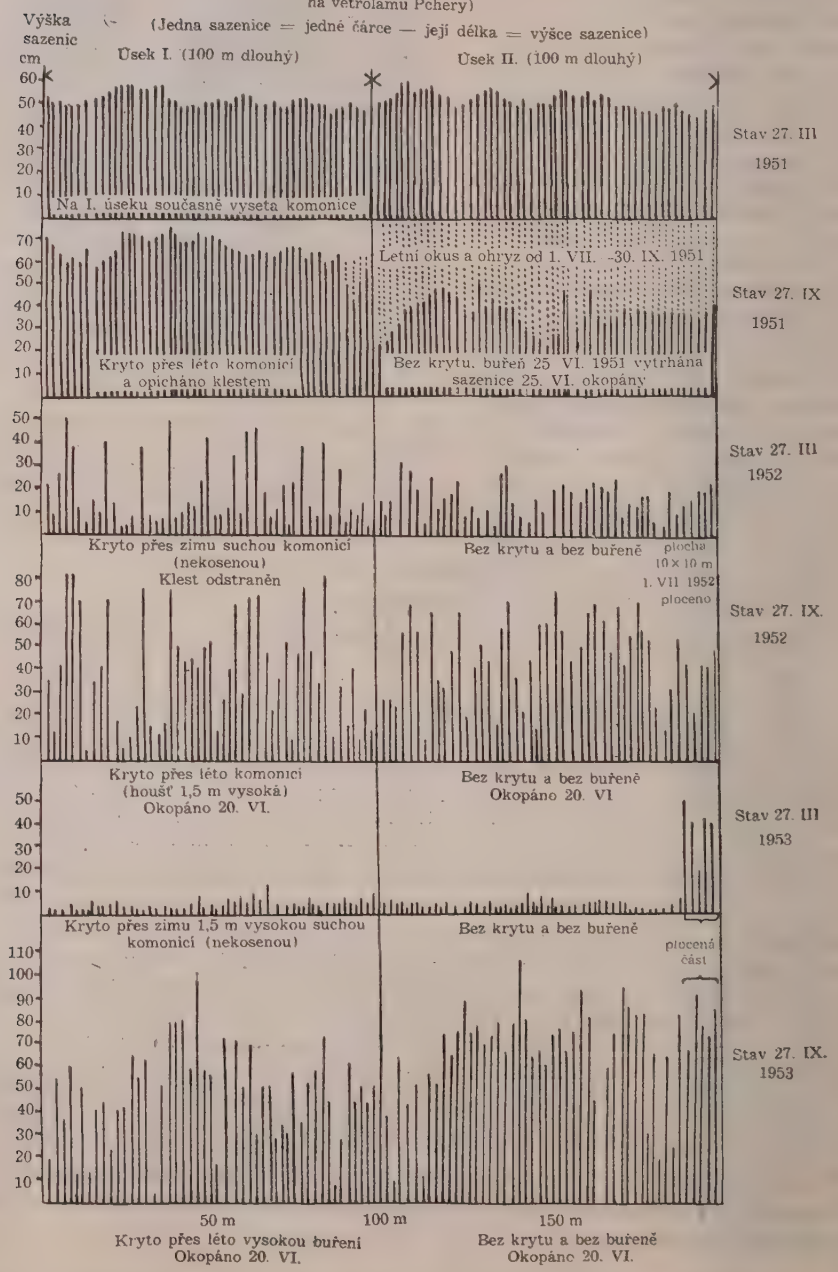
Přesnější zjištění vyžadují si mnoha set měření, na kterých se stále pokračuje.

Regenerační a výmladková schopnost se silně mění prostředím. Na špatných stanovištích dřeviny při sebemenším poškození silně vlkovatí a tvoří četné, pomalu rostoucí výmladky. U exhumovaných sazenic listnáčů, které trpěly víceletým okusem i ohryzem až na pahýl, bylo zjištěno, že mohutnosti kořenů přibývá úměrně s přibýváním koruny. Byly zjištěny případy, kdy listnáč za 6 roků při každoročním okusu až na pahýl přirostl jen na hlavním kořenu, na kořenovém krčku a nad ním, jinak však mohutnost kořenového systému v žádném případě nepřekročila mohutnost vzrůstu nadzemních částí rostliny (jak se jevila koncem nového vegetačního období). Kořenový systém se tedy i přes okus vyvíjel, třeba jen pomalu, a nemohlo tedy následkem okusu dojít ke stagnaci v dodávce živin do koruny (obdobně jako nedochází ke stagnaci u dřevin rostoucích v podrostu a třeba 100 roků „sedících" — na př. smrk v podrostu borovice ve 100 letech může dosáhnout třeba jen 5 m výšky). Naopak spontánní vzrůst v případech, kdy se sazenici podaří jen malý náskok proti zubům zvěře, svědčí o tom, že sazenice se okusem (ohryzem) vzrůstově nevyčerpává.

Tyto pochody jsou předmětem stále podrobnějšího průzkumu a je naděje, že v nejkratší době budeme moci přinést v tomto ohledu lesníkům podrobnější zprávy.

Grafické znázornění
průběhu následků okusu a ohryzu na 100 lip

(3leté školené sazenice, vysázené v řadě v 2 m vzdálenosti na větrolamu Pchery)



Graf 3. Následky okusu a ohryzu na pokusné ploše ve Pcherách.

5. Odvození klasifikace škod

Lesní dřevina je připoutána trvale na zcela úzké prostředí, do kterého byla uvedena semenem nebo vysazením. V nejútlejším mládí je obklopena rostlinnými společenstvy, které usilují o její životní prostor. Musí si tento životní prostor vydobýt a pro sebe řádně upravit, má-li svou existenci udržet. Tam, kde o ochranu porostu v nejútlejším mládí pečuje sám matečný porost tím, že půdu dokonale připraví, vysemení se v masách, chrání jej před extrémy všeho druhu a zabraňuje svým stínem rozpínání nepřátelských rostlinných společenstev, nedochází k hospodářské škodě. Tam však, kde se porost obnovuje uměle, je stromový jedinec v nejnebezpečnějším stadiu svého života zbaven ochrany matečného porostu, je vystaven extrémům všeho druhu, půda se kolem něho rychle znehodnocuje.

Jedinou obranou proti těmto nepřátelům je co nejrychlejší tempo mohutnění nadzemní i podzemní části sazenice. Je-li jí toto mohutnění jakýmkoliv způsobem znemožněno nebo brzděno, pak se nepříznivé vlivy prostředí zesilují, až mohou dosáhnout takového rozsahu, že životnost stromového jedince se přiblíží těsně fysiologickému minimu, za kterého stačí sebemenší porucha, aby jeho životnost poklesla se smrtelnými následky pod fysiologické minimum.

Těchto nepříznivých vlivů, které snižují životnost sazenice v prvních letech jejího života, je celá řada; každý z nich je na snižování životnosti zastoupen určitým podílem a určitou intensitou, závisející jednak na vlastnostech činitelů životního prostředí, jednak na rodových a individuálních vlastnostech sazenice samé.

Patří k nim

a) *z vlivů vnějších:*

1. nedostatek půdních živin (činitel: nesprávné stanoviště, buřeň, čerpající živiny, které jsou v minimu, sucho, znemožňující řádné čerpání živin, nedostatečná drobtovitost půdy, nedostatek podmínek pro život aerobních bakterií v půdě),

2. vláhové extrémy (činitel: nesprávné stanoviště, buřeň odčerpávající vláhu z půdy, výpar na vysychavých obnažených půdách, nedostatek vodních srážek, zabahnění nebo zaplavení půdy, nedostatečné zkypření půdy, znemožňující kondensování vodních par v noci, mrznutí roztálého sněhu, vytahující sazenice ze země),

3. světelné extrémy (činitel: nesprávné stanoviště, buřeň, úpal),

4. tepelné extrémy (činitel: pozdní a časné mrazy, nevhodné klima, náhlé mrazy, střídající se s oblevou, krutá zima, poloha zvláště vystavená tepelným extrémům),

5. nedostatek vzduchu v půdě (činitel: nedostatečné zkypření půdy, zabahnění půdy, zpékání půdy po lijavcích),

6. nedostatek půdní mikroflory a mikrofauny (činitel: nedostatečné zkypření a hnojení půdy odpadovými látkami, extrémy tepelné, světelné, vláhové, malá úživnost půdy, nedostatek vzduchu v půdě),

7. otrávení ovzduší nebo půdy (činitel: jedovaté plyny, otrávená voda),

8. zaléhání uschlou buření, která zaviňuje zapaření sazenice v předjaří,

9. poškození nadzemní části (činitel: okus a ohryz, vytloukání, loupání, pošlapání, přejetí, pasení dobytka, oštipování pupenů, jehličí a listů, žír hmyzu, mráz, úžeh, napadení parasitární a bakteriální, kroupy, sníh, jinovatka a j.),

10. poškození podzemní části (činitel: mechanická zranění, ochromení činnosti kořenů suchem, mrazem, zbahněním, špatným přístupem vzduchu a vláhy, zranění hmyzem, zvířectvem a člověkem, ochromení kořenů způsobem manipulace).

b) *z vlivů vnitřních:*

11. vadné vyvinutí organismu (sazenice se slabě vyvinutým kořenovým a korunovým systémem, sazenice s porušenou korelací nadzemní a podzemní části organismu, při překotném vzrůstu ve školce),

12. stadium vývoje (slabě vyvinuté kořeny nebo korunka, žádné postranní výhony, sazenice pro boj s prostředím ještě nevyvinutá),

13. vrozená snížená schopnost organismu čelit nepříznivým vnějším vlivům (vrozené nebo zvýšené nebo jinak specifické požadavky na světlo, teplo, vláhu, půdní živiny, klima, vlhkost ovzduší, proudění vzduchu, vrozeně snížená schopnost hojení ran a regenerace),

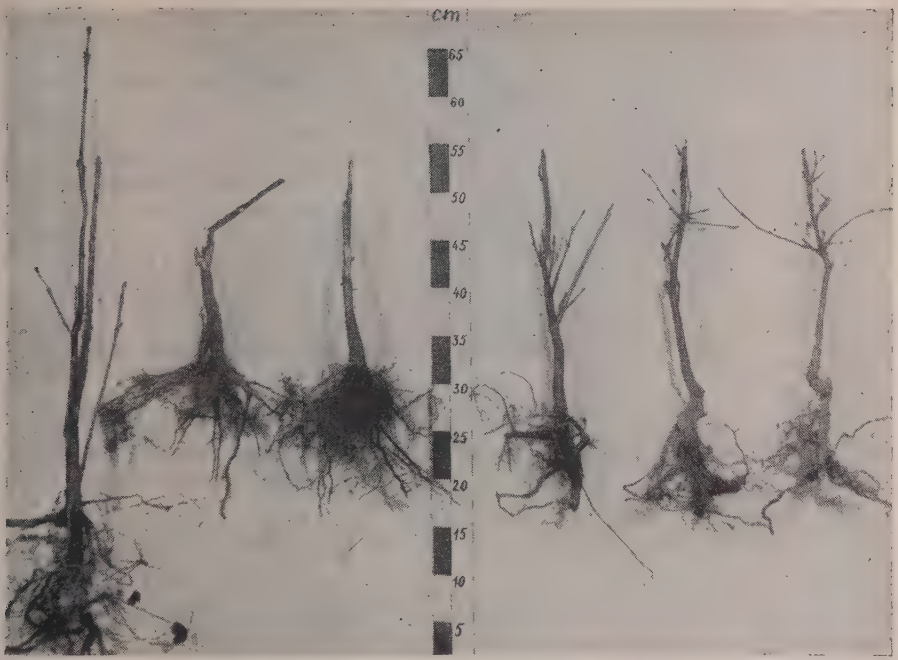
14. špatná provenience semene, přenášející nedostatečnou schopnost k přemáhání extrémů, kterým je sazenice po vysázení vystavena.

Obr. 9. Opětovaný okus způsobuje tvoření ochranného koše (hnízda).

Okus a ohryz zvěří je tedy pouze jedním článkem řetězu nepříznivých vlivů, které brzdí mohutnění organismu v prvním jeho životním stadiu. Jeho působení je v úzké korelaci s ostatními články tohoto řetězu a je možno je vyjádřit takto:

1. Okus je specifickým druhem částečné nebo úplné dekapitace, která obdobně jako jiný druh dekapitace zbavuje stromového jedince jedním rázem nadzemních částí, které v uplynulé době vybudoval a jejichž mohutněním čelí nepříznivým vlivům vnějšího prostředí.

Touto dekapitací je sazenice ve svém vývinu, hlavně nadzemní části, sražena naráz do stadia, v kterém byla před započetím přirůstání okusem oddělené části rostliny, se všemi důsledky z toho vyplývajícími. Prakticky vzato: stupeň mohutnosti koruny, která přírůstem dosáhla na př. mohutnosti tří-



Obr. 10. Opětovaný okus způsobuje tloustnutí kořenového krčku.

leté, dobře vyspělé sazenice, klesla okusem kmínku ve výši 1 dm nad zemí, na stupeň mohutnosti jednoletého semenáčku ovšem s tím rozdílem, že podzemní část organismu je ve stadiu tříleté sazenice, a proto fysiologická reakce na působení vnějších vlivů probíhá jinak než u jednoletého, okusem nedotčeného semenáčku.

2. Okus a zejména ohryz je však i specifickým mechanickým zraněním organismu, které vyvolává větší nebo menší poruchy fysiologických procesů v rostlině. Toto zranění má různé variace a ty jsou popsány v dalších odstavcích.

a) Porucha (ať jde o okus nebo ohryz) je lokálního rázu, t. j. nerozšiřuje se na celý organismus. Za zranění lokálního rázu možno považovat jak u jehličnanů, tak u listnáčů, okus jednotlivých postranních výhonů nebo jejich pupenů, některých jehlic, listů, dále stopový ojedinělý ohryz (t. j. jeho rozměry nepřesahují polovinu obvodu kmínku). Po okusu zahojí rostlina zraněné místo zaschnutím nejbližšího okolí okusu, po případě zasmolením nebo zavalením, pod nímž shromáždí určitá, málo zvýšená kvanta růstových katalysátorů, jejichž působením vytváří výhon nový pupen a přirůstá z něho bez dalších následků. Při ohryzu nebo uschnutí postranního výhonu u samého kmínku se rána rychle zajizví a mizí bez následků.

Obr. 11. Mohutnosti kořenů listnáčů přibývá úměrně s růstem koruny (na obrázku jsou vesměs stejně staré sazenice buku 10 roků okusované).

b) Porucha celého organismu vzniká překousnutím kmínku nebo ohryzem, který sice na jednom místě nemusí přesahovat rozměry prvního zranění, je však po kmínku hustě rozset. Největší zranění nastává, je-li kmínek překousnut těsně nad kořenovým krčkem nebo ohryzán těsně nad ním na celém obvodu kmínku, a nezůstal-li na zbytku neporušeného kmínku žádný pupen; nejnižší tehdy, je-li kmínek překousnut v poslední horní třetině kmínku a zůstal-li v dolních dvou třetinách dostatečný počet postranních výhonů nebo pupenů.

Při překousnutí kmínku hrozí sazenici nebezpečí, že dodávka živin a vody kořeny překročí potřebu koruny, naproti tomu, že dodávka živin korunou nestačí potřebě kořenů. Aby se tento nepoměr vyrovnal, soustřeďuje rostlina v přiměřeně bezpečné vzdálenosti od místa okusu (ohryzu) zásoby vzrůstových katalysátorů, jejichž působením vyrazí z těchto míst řada nových výhonů (vlků), které se rychle olisťují (často listy abnormálních rozměrů).

c) Při tomto procesu může však dojít ke komplikacím. Je-li kořen nedostatečně vyvinut nebo je-li ve své činnosti oslaben nebo ochromen jinými vnějšími vlivy (zraněním, zaschnutím, nedostatkem vláhy, vzduchu, světla, živin), způsobenými zejména špatnou manipulací nebo buření, dochází k stagnaci funkce zbylé části nadzemního orgánu sazenice, která trpí nedostatkem přívodu vody a půdních živin, zpomaluje se nebo dokonce ustává asimilace, přírůsty vlků jsou malé nebo se vůbec nevytvářejí, může zůstat i jen živý pahýl kmínku; zasychání okolí překousnutí se šíří směrem ke kořenům, až někdy zachvátí i kořeny.

d) U sazenic jehličnanů jsou tyto následky nepříznivější než u listnáčů, neboť jehličnan nemá takovou regenerační schopnost jako listnáč.

e) Listnaté stromové dřeviny mají regenerační schopnost vyvinutou lépe, avšak i mezi jednotlivými druhy se stupně regenerační schopnosti podstatně liší. Regenerační schopnost listnáčů v nejútlejším věku je odstupňována takto:

I. skupina: keřové dřeviny; regenerační schopnost nejvyšší.

II. skupina: habr, jilm, lípa, babyka, vrby; regenerační schopnost se blíží keřům, regenerují trsovitě,

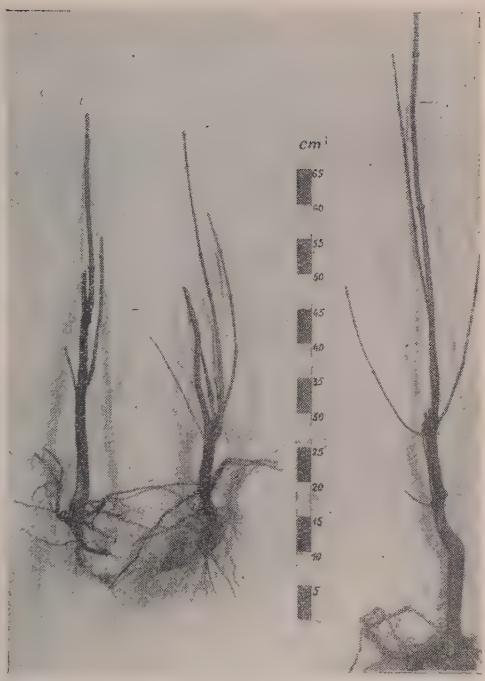
III. skupina: dub; regeneruje hnízdovitě a kolenovitě. Regenerační schopnost je i v nejútlejším věku (jednoletky) vysoká,

IV. skupina: olše, bříza, javor, klen, topol; regeneruje metlovitě až trsovitě,

V. skupina: jasan, ořešák; regeneruje vidlicovitě,

VI. skupina: buk; regenerační schopnost nejnižší, regeneruje kolenovitě.

Čím je regenerační schopnost menší, tím větší jsou poruchy vnějšími vlivy (manipulace, buřeň, sucho, stanoviště), přidružujícími se k oslabení sazenice okusem nebo ohryzem.

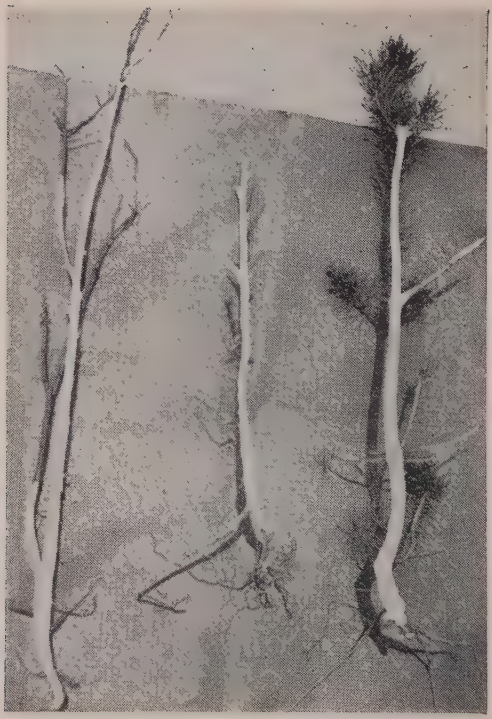


Obr. 12. Sazenice se okusem vzrůstově nevyčerpává (sazenice javoru okusované 3 roky).

f) Zranění kmínku sazenic ohryzem zvěří přichází v úvahu převážně u listnáčů, při čemž fysiologický proces poruch probíhá z počátku odlišně než při překousnutí kmínku. Dostoupí-li totiž ohryz takového rozsahu, že by hojení stromového jedince příliš oslabilo nebo vyvolalo disposici k chorobám, stáhne sazenice potřebné látky rychle do části, která je pod nejnižším místem ohryzu a kmínek nad tímto místem nechá uschnout. Ze živého zbytku kmínku v bezpečné vzdálenosti od počátku zaschlé části regeneruje obdobně jako při překousnutí kmínku, přírůst je však menší než po okusu.

g) Komplikace se zvyšuje, došlo-li k překousnutí kmínku nebo k ohryzu během vegetační periody v pozdním létě hned v prvním roce, když sazenice není ještě dobře zakořeněna. V tomto případě nastává porucha zakořeňování, porucha přípravného procesu pro další vegetační periodu a je rozvrácen její metabolismus.

h) Další komplikace nastává, opakuje-li se okus nebo ohryz na sazenici zraněné již v předchozím roce. Z překousnutých nebo ohryzaných vlků vyrůstají nové vlky, tloušťka sazenice se tříští na shluky slabých krátkých prýtů věníkovitého vzrůstu, které nedovede kořen dostatečně zásobovat. Tuto krisi se snaží sazenice odstranit tím, že soustředí hlavní část svých živin a vzrůstových katalysátorů do některého z postranních a zcela zdravých, zvěří nedotčených výhonů. Výhon nadaný veškerou péčí organismu rychle vyrůstá, přeměňuje se kolenovitým růstem v kmí-



Obr. 13. Okus nepoškozuje dřevo.

nek, ostatní výhony zakrňují a rovnováha metabolismu je obnovena.

Této reakce je sazenice schopna jen tehdy,

1. je-li na vhodném stanovišti,

2. pracuje-li bezvadně kořenový systém,

3. nedochází-li k jiným nepříznivým extrémům vnějších vlivů.

i) Speciální případ zranění sazenice nastává úplným okusem listů a okusem nedorostlých výhonů v létě (téměř výlučně zvěří spárkatou, hlavně srnčím). Překousnuté, nedorostlé výhony pravidelně uschnou. Úplný, soustavně prováděný okus listů znemožňuje asimilaci a sazenice se těmito zraněními tak vysiluje, že v případě opakování okusu, zejména když se přidruží i nepříznivé vlivy jiných činitelů, postupně chřadne až k uschnutí kmínku, na jehož kořenovém krčku se brání vyhnáním slabých vlků; jsou-li však i jejich listy okousány, organismus se přestane bránit a hyne.

6. **Klasifikace škod**

Z poznatků předchozí stati (č. 5) vyplývá toto roztřídění škod:

Třída 1. Vnější znaky: sazenice nepoškozená zvěří — stupeň zranění 0.

Třída 2. Stupeň zranění I. Vnější znaky:

a) okus postranních výhonů, hlavní výhon (kmínek) zůstal nepoškozen,

b) stopový ohryz kůry a kambia nebo zcela povrchový ohryz na nepatrných ploškách, jejichž průměr nepřesahuje polovinu obvodu kmínku,

c) první jednorázový okus větší části listů,

d) první jednorázový okus menší části jehlic.

Následky a mortalita u všech případů bez následků.

Třída 3. Stupeň zranění II. Vnější znaky:

a) první překousnutí hlavního výhonu (kmínku); na zbývající části kmínku zůstal aspoň jeden postranní výhon,

b) soustavný okus většiny listů v prvním roce,

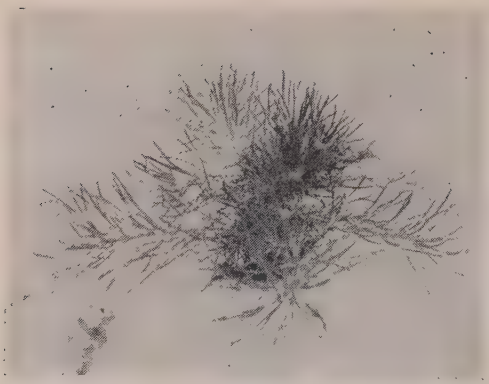
c) okus větší části jehlic,

Obr. 14. Listnatá sazenice reaguje na okus a ohryz zvýšeným přírůstem nebo hypertrofií výhonů.

d) jednorázový okus větší části listů nebo menší části jehlic opakující se i v dalších letech.

Následky a mortalita (při stupni zranění II):

a) Opoždění ve výškovém přírůstu. Ztráta se vyrovná, je-li sazenice na správném stanovišti. Zaroste-li zbývající výhon buření nebo hustým drnem do té míry, že k výhonu nemá přístup světlo, je další jeho vývoj znesnadněn. Je-li tento výhon v zimě zalehnut suchou trávou, vzniká nebezpečí zapaření v prvních teplých jarních dnech, po případě znemožnění dalšího vývoje pro nedostatek světla. Stává se to zejména u zcela slabých jednoletých až dvouletých sazenic, zejména sazenic neškolených nebo rychle vyhnaných do výše přehnojením ve školce, s nevyvinutými postranními výhony, dále u sazenic špatně manipulovaných, které se v prvním vegetačním období nedostatečně zakořenily, dále u sazenic na nevhodném stanovišti. Takovéto sazenice se v prvním vegetačním období slabě vyvíjejí, po okusu nemají dostatečné reservní orgány ke vzdorování těmto vlivům. Nové výhony trsovité a krátké, listy a jehlice abnormálně velké.



Obr. 15. Jehličnatá sazenice reaguje na okus a ohryz hypertrofií výhonů i jehlic a teprve po dosažení rovnováhy výškovým přírůstem.

b)—d) Sazenice zeslabena. Na sušších chudých půdách, v půdě zarostlé drnem, buření, při ucpání půdních průduchů nebo při silném zastínění je zeslabení větší. K uhynutí však dochází zcela výjimečně.

a)—d) Při správném ošetření mortality 0 — uhynutí je způsobeno jinými než přímými následky okusu nebo ohryzu.

Třída 4. Stupeň zranění III. Vnější znaky:

a) první překousnutí hlavního výhonu nebo kmínku, na zbývající části kmínku zůstal aspoň jeden pupen; nezůstal žádný výhon.

b) přerušovaný hustý nebo souvislý ohryz kmínku až na poslední nejnižší pupen v prvním roce; část kmínku pod tímto pupenem i okolí pupenu je nepoškozená ohryzem,

c) okus všech listů soustavně po celé léto; většina pupenů však zůstává nepoškozena,

d) okus všech jehlic v zimě, většina pupenů zůstává,

e) opakované zranění II. stupně v dalších letech. Následky a mortalita (při stupni zranění III.)

a) Následky obdobné jako při zranění II. stupně. Za velmi suchého roku nebo v půdě chudé na živiny se výhony z pupenů vyvíjejí nedokonale. Regenerace probíhá liknavě, části hraničící s poraněným místem zasychají. Přerůstání buření, drnem a ucpání půdních průduchů má horší účinky než při zranění II. stupně, zejména při špatné manipulaci.

b) Kmínek často usychá až k nepoškozené části. Na této části vyráží růžice výhonů, z nichž jeden postupně přejímá funkci kmínku. Za suchého roku nebo v půdě chudé na živiny se výhony vyvíjejí nedokonale. Jinak následky obdobné jako ad a); zhoršují se nejvíce špatnou manipulací.

c) Neopakuje-li se okus v dalších letech, sazenice nahradí ztrátu z nových pupenů.

Obr. 16. Dokud není dosaženo rovnováhy přírůstem, musí stačit zvětšení asimilační plochy abnormálně velkými listy.

Obr. 17. Při poruchách činnosti kořenů nebo zásobování vláhou (zejména konkurující buření) se asimilace a vzrůst zpomalují, až mohou ustat úplně.

d) Zůstanou-li pupeny, sazenice v dalším roce živoří, ale nezhynou; jinak zasychání zachvátí i kořeny a sazenice hyne.

e) Ukousnutím výhonu, který se měl přetvářet v hlavní výhon, je asanace přerušena. Sazenice nehyne, je však na stejném vývojovém stupni, jako byla před rokem. Kořeny se vyvíjejí dále, takže v případě, že jen v jednom roce se okusu zabrání nebo okus (ohryz) se omezí, sazenice rychle ztráty vyrovnává. Zmohutněním buřeně stoupá nebezpečí uhynutí sazenice.

a)—e) Špatné a opožděné zakořenění, zaviněné zejména špatnou manipulací, suchem nebo nepříznivou strukturou půdy, následky okusu silně zhoršuje.

Mortalita při správném ošetření 0, uhynutí způsobeno vlivem jiných činitelů než zvěří. Následky se však projevují silným brzděním v mohutnění sazenice, zejména opakovanými okusy (ohryzy), které (při nesprávné skladbě porostu, mohou v pozdějším věku kultury způsobit uhynutí sazenic.

Obr. 18. Dostoupí-li ohryz takového rozsahu, že by hojení zraněného kmínku bylo nehospodárné, nechá sazenice kmínek zaschnout a vyrazí nové výhony z kořenového krčku.

Obr. 19. Borovice vyrovnává opětovaný okus bez následků. Na dřevu není znát stopy po okusu.

Třída 5. Stupeň zranění IV. Vnější znaky:

a) překousnutí kmínku v bezprostřední blízkosti kořenového krčku, na kterém nezbyl žádný pupen,

b) souvislý ohryz kmínku až na dřevo kolem celého kmínku do blízkosti kořenového krčku,

c) okus všech jehlic nebo listů i s pupeny, opakovaný soustavně po celé léto,

d) opakující se zranění III. nebo IV. stupně i v dalších letech.

Následky a mortalita (při stupni zranění IV):

a) U jehličnanů a u buku usychají se smrtelnými následky pravidelně i kořeny. U ostatních listnáčů vyrazí z kořenového krčku nové výhony. V rychle vysychavé půdě, na nevhodném stanovišti, v půdě zadrnovatělé, zabuřeněné nebo na silně zastíněné probíhá regenerace slabě a může zcela ustat.

b) Kmínek usychá, u jehličnanů a u buku zasychání zachvacuje i kořeny. U ostatních listnáčů kmínek pravidelně usychá. Z kořenového krčku však vyrážejí výhony.

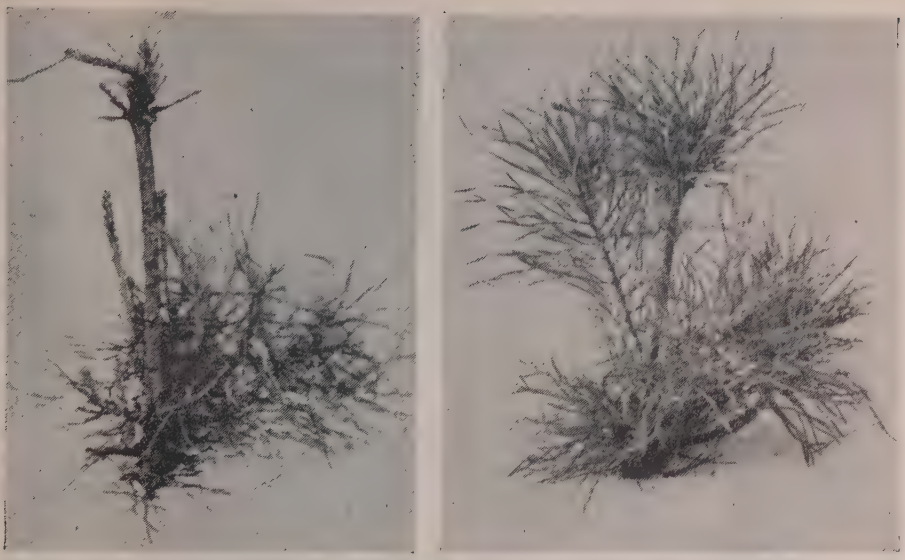
c) Kmínek i s kořeny u jehličnanů pravidelně usychá. Listnáče regenerují, ale živoří k úplnému uhynutí, opakuje-li se okus v dalším roce.

d) Sazenice je velmi zeslabena; pokud neuhyne druhým rokem [viz a), b), c)], udrží se po řadu let jen na správném stanovišti, není-li průvodních vlivů, které ničí i nezraněné sazenice. Pokud není zabráněno asimilaci vůbec (ad c), kořeny se vyvíjejí dále, třeba omezeně.

a)—d) Jehličnany a buk při zranění IV. stupně pravidelně hynou; u ostatních listnáčů rozhodují o stupni mortality průvodní vlivy, které působí na jedince. Na zranění tohoto stupně je nejchoulostivější buk, který svou resistenční schopností se blíží jehličnanům.

7. Závěr následků okusu a ohryzu

Okus a ohryz může vyvolat přímé smrtelné účinky jen při zranění IV. stupně, a to u jehličnanů a buku pravidelně, u ostatních listnáčů tehdy, žije-li sazenice v kritické době následkem vnějších vlivů (jiného druhu než okus a ohryz) přechodně nebo trvale na krajní mezi existenčního minima nebo je-li jí bráněno v asimilaci. Následky okusu a ohryzu postihují především uměle vysazované sazenice v prvním roce jejich života po přesazení, a to špatně vyzbrojené proti okusu jednoleté a dvou-



Obr. 20. Snímek jedné a téže borovice po zimě a po ukončení vegetace (vyrovnává ztráty bez následků).

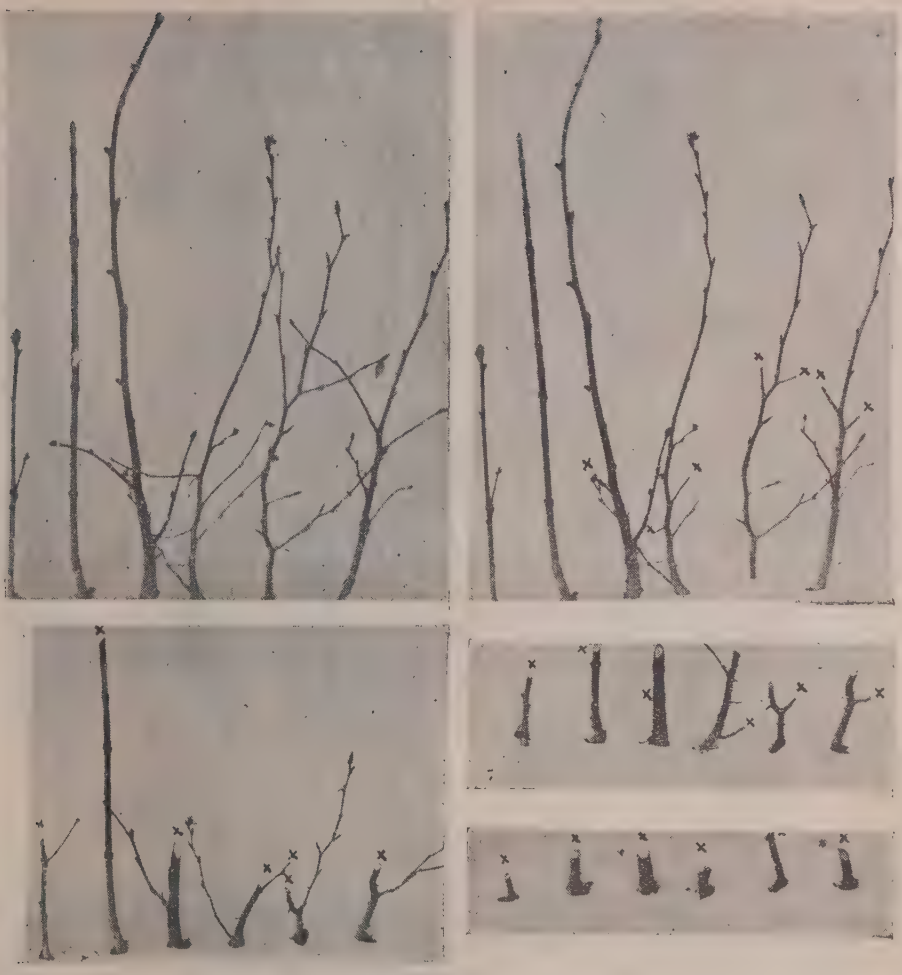
leté sazenice s nedostatečným počtem postranních výhonů a pupenů. Čím je sazenice mohutnější a na výhony i kořeny bohatší, tím překonává snáze následky okusu a ohryzu; podmínkou však je, aby byla na správném stanovišti, aby se v prvním roce po přesazení dobře zakořenila a za nepříznivých průvodních vlivů se proti účinkům těchto vlivů řádně v kritické době ošetřovala. V ostatních případech se přímé následky okusu a ohryzu nezapojených kultur projevují zdržováním sazenic ve vzrůstu výlučně opakováním okusu (ohryzu). Toto zdržení se vyrovnává beze stopy v pozdějším věku, nebyly-li sazenice v důsledku tohoto zdržení předstiženy v kritické době okolními rychleji rostoucími rostlinami. Došlo-li k tomuto případu, může mít zdržení za následek i předčasné uhynutí sazenice v boji s ostatními rostlinami, které ji obklopují. Tento smrtelný účinek se projevuje nejmocněji u sazenic, u kterých bylo při zakládání porostu špatně voleno stanoviště a při špatné porostní skladbě. Trvale opakovaný okus (ohryz) III. stupně má vždy následky smrtelné, a to na velmi dobrém stanovišti pravidelně do 30 roků, na dobrém stanovišti do 20 roků, na horším do 10 roků, na nesprávném stanovišti do 3—5 roků.

B. ROZTŘÍDĚNÍ ŠKOD PODLE DRUHŮ ZVĚŘE

Rozdíl fysiologických následků při stejném druhu zranění a za stejných vnějších vlivů se neprojevuje podle druhů zvěře, je však třeba pro určení ukazatelů škod znát rozdíly jeho zevních znaků.

Zajíc a králík okusuje lesní sazenice hladkým šikmým řezem. Spárkatá zvěř překousává silnější sazenice tak, že uchopí výhon do svíráku

Obr. 21. Stupně okusu na jehličnanech.



Obr. 22. Stupně okusu na listnáčích.

řezáky a pak trhnutím hlavy jej přemístí mezi kousací plochy stoliček. Potom ukousne stiskem výhon kolmo na jeho délku. Zcela slabé sazenice pak prostě spásá. Výhony lesních sazenic oddělují cervidi i leporidi od kmínku jak okusem shora, tak podkousáváním. Typickým znakem okusu spárkatou je rozštěpení konce výhonu, takže ploška, která okusem vzniká, není nikdy hladká. Okus jednotlivými druhy spárkaté zvěře není od sebe rozpoznatelný; dá se poznat jen podle výšky okusu.

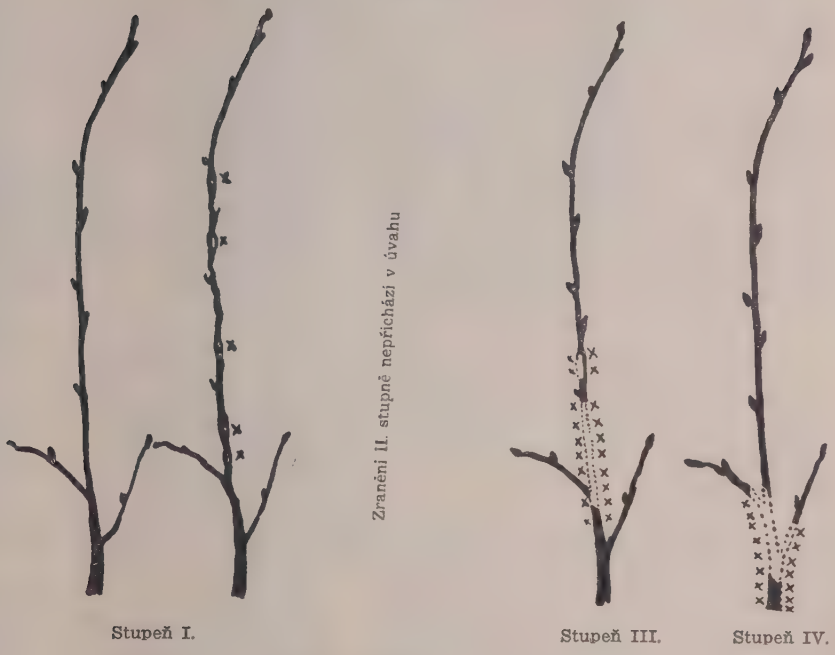
Někteří myšovití ohryzávají na jedné sazenici pravidelně větší počet nejslabších špičkovitých částí výhonů do zásoby (sazenici očešou). Silnější výhony nepřekusují jako zvěř naráz, nýbrž dlabáním, které po sobě

Obr. 23. Stupně okusu na buku.

zanechává uzounké rýžky rovnoběžně vedle sebe. Při zkoumání okusu jsou patrny na ploše ohryzu stopy po hlodáčcích (uzounké žlábky).

Ohryz kůry u sazenic dosud nezapojených (do pěti let stáří) je působen převážně hlodavci, spárkatá ohryzává jen silnější sazenice, řídce zavětvené (od 2 cm tloušťky). Ohryz kůry u zajíců a králíků se mění během vegetačního klidu; přechází totiž od stopového ohryzu až k úplnému skeletování kmínku na velké ploše kolem dokola; během vegetace dochází jen k stopovému ochutnávání na malých ploškách. Myš polní a hraboš ohryzává pravidelně drobounkým dlabáním povrch kořenového krčku, někdy i pod ním. U silnějších kmínků přechází ohryz kořenového krčku někdy i do podhryzu. Kmínek stojí, ale při závanu větru nebo při slabém zatáhnutí se přetrhne. Teprve po upadnutí kmínku začne myš s ohryzem. Z myšovitých ohryzává hraboš rudý pomístně kůru vrcholků hořejších větví sazenic do běla; činí tak u sazenic i silnějších tyčkovin. Často se stává, že odhryzne vrcholek stromu a pupeny vyžírá na zemi. Ohryz zajíce, králíka a myšovitých je dobře rozpoznatelný od sebe podle různě široké rýhy po horních hlodácích. Stopy ohryzu u myšovitých měří

Stupně zranění ohryzem nezapojených kultur
(3letá lípa)

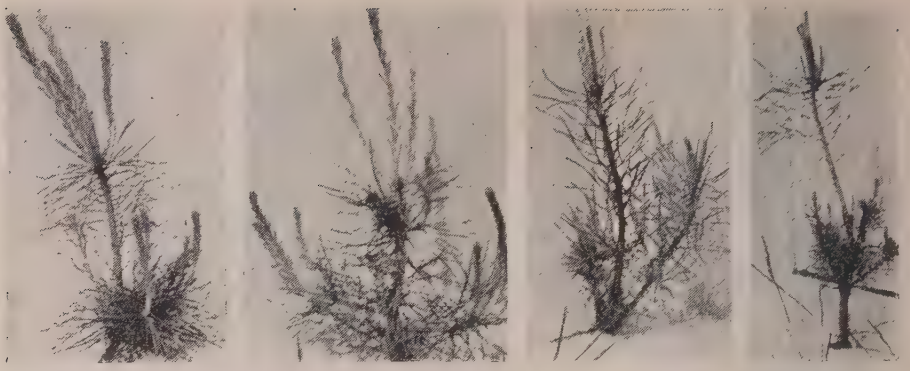


Obr. 24. Stupně ohryzu.

1,6—1,9 mm. U králíka měří stopa po horních hlodácích 4—6 mm, u zajíce až 8 mm.

Zajíc konsumuje výhonky hned při překousnutí. Ukusuje výhony až 7 mm silné. Slabší části zkousaných větévek zkonsumuje, silnější nechává ležet, po případě před odhozením překusuje na kousky 3—5 cm dlouhé. Naproti tomu zajíc a králík odhryzávají pravidelně kůru jen u silnějších kmínků (od 4 mm).

Srnčí a vysoká konsumuje pravidelně vše, co ukousne, na zemi nechává ležet jen to, co náhodou vypadlo ze svíráku. Při ukousnutí zcela slabých sazenic, zejména u sazenic prvního roku stáří, dochází u vysoké často k vytržení nebo povytáhnutí sazenic ze země.



Obr. 25. Borovice po dosažení rovnováhy přechodně vyhnanými vlky nechává tyto vlky bez dalšího přírůstku a vyhání mocně a rovně do výšky.

Myšovití konsumují, jak již bylo popsáno, kůru kořenového krčku, stromových vršků a přilehlých větví.

Listnaté sazenice 1—2leté bez postranních výhonů okusuje zajíc a králík 3—4 cm nad zemí, někdy přímo u země. Čím silnější kmínek, tím výše jej překusuje.

Okus na slabém nebo na málo zdřevnatělém materiálu není podle jednotlivých druhů zvěře od sebe rozeznatelný.

Letní okus se vyskytuje mnohem více u zvěře spárkaté než u leporidů. Spárkatá často při otrhávání listů odtrhne i křehký letošní prýt v místě, kde končí loňský prýt a začíná prýt letošní. Vzniklá jizva po odtržení letočního prýtu je hladká a snadno může být zaměněna s okusem leporidů.

Ohryz kůry stromů zapojených lesních kultur (tyčkovin) zvěří spárkatou a rovněž i vytloukání sazenic se tu blíže nepopisuje, poněvadž rozeznání jeho původce není v praxi sporné.

Obr. 26. Buk po dosažení rovnováhy vyrovnává okus mocným vyháněním kmínku z kolene. Kmínek rychle dohání svým vzrůstem stejně starou nepoškozenou sazenici (vlevo boučky stejně staré, okusu dosud neodrostlé).

Obr. 27. Každoroční okus jedle vede až k uhynutí, má-li sazenice nedostatek světla a vlhka, t. j. není-li na správném stanovišti.

Rozdílná biologie lesních býložravců se projevuje i způsobem škody, kterou působí na lesních dřevinách. Pořadí škodlivosti možno vyjádřit takto:

I. *Škody na nezapojených lesních kulturách*

1. Myši ohryzávají převážně kořenové krčky, menší škody působí „očesáváním" výhonů. Hraboši ohryzávají hlavně kořeny, někteří šplhají a poškozují i dospělé stromy ve vrcholech ohryzem a okusem. Škodí hlavně při občasných nadměrných koncentracích v době přemnožení. Zranění IV. stupně převažuje.

2. Králík se nerad vzdaluje z blízkosti nor. Proto se jeho okus i ohryz soustřeďuje na menší ploše a je proto velmi intensivní. Intensita se stupňuje

Obr. 28. Jedle snáší okus i 25 roků, a to i na nevhodném stanovišti.

Obr. 29. Následky dlouho trvajícího okusu u smrku.

v dobách nadměrného místního přemnožení v jednotlivých hnízdištích. Přednost dává ohryzu, který provádí i v létě. Ohryzává na rozdíl od zajíce i jehličnaté sazenice. Zranění IV. stupně je velmi časté.

3. Zajíc. Zvěř kulturních stepí, lesostepí a lesních okrajů. Kultury poškozuje večer, když opustí lože a ráno, když se opět vrací, a to pravidelně na stejných lokalitách. V létě překusuje sporadicky výhony, ohryzává v té době kůru zcela výjimečně. Ohryzem škodí nejvíce v době klimatických přechodů. Největší škody působí na lesních ochranných pásech a na lesních kulturách, které byly založeny uprostřed zaječích komor polních honiteb. Zranění IV. stupně ohryzem přichází u něho v zimní době, a to hlavně na lesních ochranných pásech a na lesních okrajích.

4. Daňčí. Zvěř doubrav s křovitým podrostem. V lese je však velmi nestálá, paství se po celý den, v noci se paství na poli. Nemá-li je v blízkosti, migruje na velké vzdálenosti a dělá na polích značné škody. Škodí hlavně překusem kmínků a výhonů, škodí též zašlapáváním a vytrháváním sazenic. Nejvíce škodí na jednoletých až dvouletých kulturách (zranění IV. stupně).

5. Zvěř jelení. Zvěř hlubokých lesů s bohatým bylinným, po případě křovinatým nebo stromovým podrostem s rozsáhlými mýtinami, těžko proniknutelnými houštinami, lesostepmi nebo močály, avšak také rozsáhlými pásmy starého lesa. Je stálá ve svých rayonech, které mění své hranice podle ročních období (období vegetačního klidu, růstu, zrání, období před říjí, během říje a po říji, období zimní). Nezapojené kultury

neohryzává. Okusuje listy, jehlice, překusuje kmínky a výhony. Škodí však i zašlapáváním sazenic, jejich vytrháváním, povytahováním a lámáním, dále vytloukáním. Zranění IV. stupně hlavně na jednoletých a dvouletých sazenicích a náletových semenáčcích.

6. Mufloni. Zvěř skalnatých lesních tišin s křovitým patrem, protkaných skalní lesostepí. Paství se obdobně jako ovce. Je však i dychtivým konsumentem listí, jehož se i u vyšších sazenic zmocňuje tím, že sazenici ohýbá svým tělem mezi běhy. Poškozuje hlavně zcela slabé sazenice a semenáčky v náletech. Zranění IV. stupně je hlavně na těchto sazenicích.

7. Srnčí. Zvěř luhů, hájů, doubrav a okrajů i hlubokých lesů s bohatým bylinným a křovitým patrem. Sazenice neohryzává, jen některé pomístně při vytloukání poškozuje na kambiu. Velmi vybíravě okusuje list, jedlové jehličí a pupeny všech druhů dřevin. Výhony okusuje a kmínky překusuje jen zcela mladé a úplně slabé. Zranění IV. stupně hlavně na jednoletých až dvouletých sazenicích a semenáčcích v náletech.

Obr. 30. Každoročně okusovaný habr.

Ad 4—7: tyto druhy vyžadují hlavně lesy smíšené, v nichž je množství rozmanitých druhů dřevin a spodní patro z keřů a náletů.

II. *Škody loupáním*

1. Jelen. Loupe v nedostatečně úživných honbištích, s nepřirozenou porostní a bylinnou skladbou, hlavně v zimě, při velmi nízké úživnosti a zcela nepříznivém prostředí i v létě.

2. Daňčí. Loupe jen v některých nedostatečně úživných oborních honbištích s nepřirozenou porostní a bylinnou skladbou (zimní i letní loupání).

3. Muflon. Loupe pomístně na kořenech a na kořenových krčcích v létě i v zimě ve velmi málo úživných obůrkách ve zcela nepřirozeném prostředí.

III. *Škody vyhrabováním semen a jednoroční síje*

1. Myši a hraboši. Vyhrabávají a ničí kladená semena všech druhů ve školkách, sějích a náletech. Na týchž místech překusují semenáčky v celých trsech.

Obr. 31. Zranění působená zajícem nebo králíkem.

2. Králík. Vyhrabává a ničí žaludy a bukvice v kulturách. Překusuje semenáčky v sížích a náletech.

3. Srnčí. Nenajde-li porosty s přirozeně vysetými žaludy a bukvicemi, vyhrabává a ničí žaludy a bukvice v kulturách. Ukusuje semenáčky na sížích a náletech.

4. Černá zvěř. Nenajde-li porosty s přirozeně vysetými žaludy a bukvicemi, vyrývá a ničí žaludy a bukvice po vysetí. Vyrývá jednoroční dubové semenáčky a sazenice a požírá jejich kořeny.

5. Vysoká. Nenajde-li porosty s přirozeně vysetými žaludy a bukvicemi, vyhrabává a ničí žaludy a bukvice v kulturách. Ukusuje semenáčky v sížích a náletech. Stejně škodí i mufloni.

Z uvedeného všeobecného popisu způsobu pastvení a škodlivosti jednotlivých druhů zvěře nelze ovšem odvozovat skutečné škody, jež mohou být jedině považovány za ukazatele škod.

Avšak ani nejpodrobnějším popisem škodlivosti jednotlivých druhů zvěře nemůžeme dospět k obrazu skutečných škod. Výše skutečných škod se řídí mnoha místními vlivy, jež je třeba sledovat od místa k místu.

C. KONEČNÉ ZÁVĚRY

Z uvedených poznatků vyplývají tyto konečné závěry:

1. Škody způsobené zvěří na určité kultuře splývají v jedno se škodami způsobenými na téže kultuře jinými vlivy.

2. Škody způsobené zvěří i jinými vlivy se kumulují na téže rostlině v průběhu jejího života.

Obr. 32. Zaječí ohryz.

3. Oba druhy škod jsou v přímé příčinné závislosti, počínaje již volbou semena a volbou stanoviště.

4. Účinky okusu a ohryzu se projevují nejvíce v prvním a druhém roce trvání kultury, kdy se dají nejlépe rozeznat. Pokračují však dále po celou první věkovou třídu porostu, opakuje-li se okus (ohryz). Další vývoj sazenic, zraněných okusem, lze určit jen místním odhadem. Při nedostatečné znalosti fysiologie lesních dřevin a při nedostatku znalosti jejich biologických vlastností i vlastností prostředí, jež tyto dřeviny v jednotlivých stadiích života vyžadují, může dojít k omylům.

5. Škody, jež nezpůsobila zvěř, projevují se před zapojením kultury i po jejím zapojení mezidruhovým bojem.

6. Přímé škody, jež způsobila zvěř, projevují se buď uhynutím sazenice po zranění IV. stupně, nebo zpožďováním vzrůstu následkem opakovaného okusu (ohryzu). Ostatní škody, zejména škody uhynutím, se jeví jako následky nedostatečných biologických opatření proti akumulaci nepříznivých vlivů na vývoj sazenice. Pro odhad škod zvěří na nezapojených lesních kulturách možno proto brát za základ jen škody, které se projevují: a) uhynutím sazenic po zranění IV. stupně, b) zvýšením nákladů na ošetření kultury, vyvolaného oddalováním jejího zapojení (lesní ochranné pásy), c) útlakem sazenice víceletým okusem.

7. Účinky okusu i ohryzu zkracují latentní dobu účinnosti škod jiného druhu (na př. pozvolné krnění kultur na nevhodném stanovišti), po-

Obr. 33. Povrch okusové plochy: oba postranní obrázky představují okus způsobený myší, prostřední zajícem. Zvětšeno 10×.

sunujíce ji do doby, kdy lze tyto škody pěstebnými zásahy ještě napravit.

8. Napravováním škod zvěří, které lze provádět jen současně s napravováním škod způsobených jinými vlivy, smazává se prakticky (po provedené nápravě) možnost rozlišování a hodnocení obou druhů škod.

9. Škody zvěří, s výjimkou smrtelných zranění IV. stupně a ostatních, v každé době zjistitelných škod, uvedených v bodě 6., je třeba tedy považovat za neodlučitelnou součást vlivů, jejichž nahromaděním dochází k zeslabování až k uhynutí sazenic. Z těchto důvodů je třeba plánovat příslušná asanační opatření komplexně pro všechny druhy škod, které přicházejí v úvahu. Proto je třeba i stejně postupovat při stanovení ukazatele očekávaných škod, a tedy i při plánování únosných stavů zvěře.

10. Škody na nezapojených kulturách je možno rozlišovat podle druhu zvěře (škůdce) jen u škod právě vzniklých.

11. Tyto poznatky byly vodítkem ke stanovení praktické methody určování ukazatele škod zvěří.

D. POPIS METHODY

1. Určí se hospodářský celek, ve kterém se mají zjistit ukazatelé škod. Pravidelně je to plocha celého honbiště.

2. Plocha honbiště se rozdělí na rayony. Pojem „rayon" je vysvětlen v oddílu „Obeznávání stavu zvěře". V každém rayonu má být zastoupena aspoň jedna loňská kultura. Letošní kultury se začleňují rovněž do rayonu.

3. Určí se rozloha celého rayonu v ha.

4. Určí se rozloha I. věkové třídy v každém rayonu (i vyhynulé kultury). Rozhodující je t. zv. hospodářské stáří kultur.

Obr. 34. Zranění působená spárkatou zvěří.

5. Určí se zastoupení hlavních dřevin a bonit porostů I. věkové třídy v rayonu, dále stáří, ve kterém dochází k hlavním škodám (t. zv. „kritické stáří“).

6. V každém rayonu se založí v loňských kulturách zkusné plochy, které jsou snímky průměrného ohrožení loňských kultur zvěří i jinými vlivy. Na zkusných plochách se odhadne procento uhynulých sazenic následkem okusu a ohryzu a odděleně procento uhynulých sazenic následkem jiných vlivů (z celkového počtu sazenic na zkusné ploše v den založení kultury).

7. Podle obrazu všech kultur v rayonu se odhadne procento očekávaných škod. (Viz sloupec e v tabulce na str. 55.)

8. Procento uhynulých sazenic vypočtené podle bodů 6 a 7 se přepočítá plošně na celou rozlohu I. věkové třídy v rayonu.

$Z_1 = \frac{P \cdot p_1}{100}$ Z_1 = plocha připadající na vyhynulé sazenice okusem a ohryzem, P = plocha I. věkové třídy v rayonu, p_1 = procento uhynutí okusem a ohryzem, vypočtené podle bodu 6.

$Z_2 = \frac{P \cdot p_2}{100}$ Z_2 = plocha připadající na vyhynulé sazenice jinými vlivy P = plocha I. věkové třídy v rayonu, p_2 = procento uhynutí sazenic jinými vlivy, vypočtené podle bodu 6.

Plochy se pro celý hospodářský celek sečtou a dělením plochou I. věkové třídy dostaneme procento škod. Chceme-li vypočítat ukazatele na podkladě finančním, je postup mnohem složitější, a to:

9. Odhadne se podíl uhynulých sazenic podle druhu dřeviny (na př. z 18 % je 10 % bor, 8 % buk).

10. Podíly vypočtené v bodě 9. se přepočítávají na plochy (čísla vypočtená podle bodu 8. se násobí setinami čísel vypočtených podle bodu 9.).

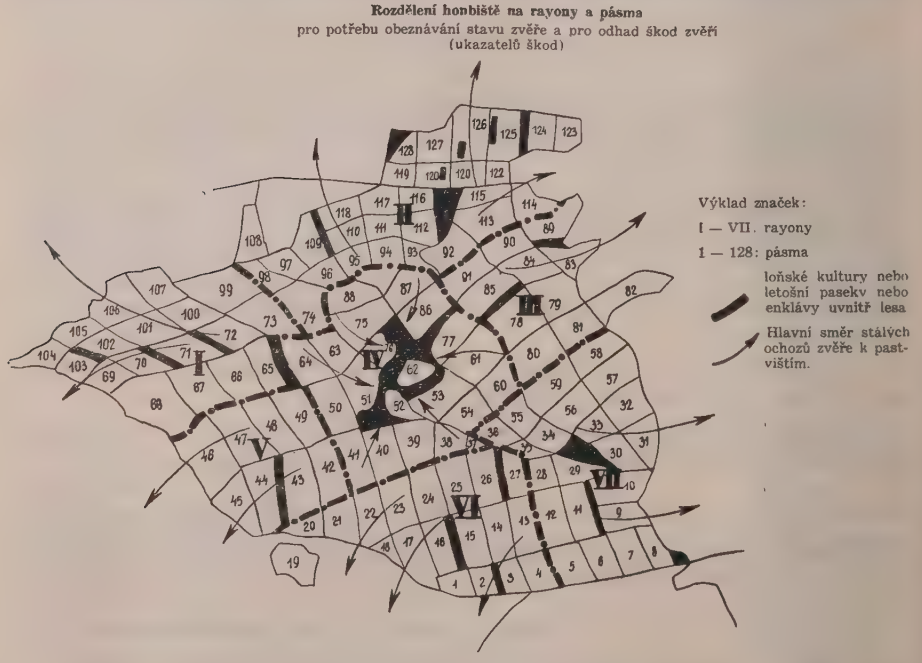
11. Ztráty se vyjádří finančně tím, že plochy v bodě 10 se vynásobí tabulkovou cenou 1 ha porostu příslušné bonity a příslušné dřeviny v kritickém jejím stáří (viz bod 5.).

12. Ztráty hospodářského celku se zjistí součtem čísel uvedených v bodě 11. za všechny rayony.

13. Dělí-li se vypočtená čísla, zjištěná podle bodu 12., manipulační plochou I. věkové třídy všech rayonů, obdržíme ztráty, jak se projevují pro 1 ha I. věkové třídy v den jejich zjišťování (zjišťují se odděleně škody zvěří a odděleně škody jinými vlivy).

14. Roční ztráty (roční podíl škod) zjistíme, násobíme-li číslo, vypočtené podle bodu 13., průměrnou roční zalesňovanou plochou v hospodářském celku.

15. Ukazatel skutečných škod (v procentech) pro hospodářský celek zjistíme, dělíme-li roční podíl škod, zjištěný podle bodu 14., průměrnou cenou ročně zakládaných kultur. Cenu ročně zakládaných kultur vypočteme, když úhrn všech škod, vypočtených podle bodu 11., dělíme sou-



Obr. 35. Rozdělení honitby na rayony.

Tabulka 1

Výpočet ukazatelů škod zvěří na nezapojených kulturách
(lokálně, pro jeden rayon)

	Rayon č. 1		Kritické stáří kultur I. věkové třídy v rayonu 5 roků							
	Manipulační plocha kultur I. věkové třídy v rayonu 2,00 ha	Vzrůstová třída: bor 2, bk 1 (viz oceňovací tabulky)	Celkem		z toho				Celkem % ztrát (lokální ukazatel)	Odhad % ztrát při nové technice (očekávaných)
			počet	%	již uhynulo		očekává se, že v I. věkové třídě ještě uhyne			
					počet	%	počet	%		
	a	b	c		d		e		f	g
1.	Celkový počet sazenic na pokusné ploše při založení kultury		1000	100	celkem					
					120	12	150	15	27	12
2.					a to následkem okusu a ohryzu					
					80	8	100	10	18	2
3.					jinými vlivy					
					40	4	50	5	9	10
4.	Na škodách se podílí: bor asi 0,55, bk asi 0,45									
5.	Redukovaná plocha: bor $\frac{2,00}{100} . 10 = 0,20$ ha; bk = $= \frac{2,00}{100} \times 8 = 0,16$ ha $\left(\begin{matrix} 10 = 18 . 0,55 \\ 8 = 18 . 0,45 \end{matrix}\right)$									
6.	Ztráta finanční: bor: $0,20 . 2300 = 460$; bk $= 0,16 = 3800 = 608$ Kčs, celkem 1068 Kčs									
7.	Zapojení kultury zpožděno o 4 roky (jen u lesních ochranných pásů!) Roční náklady na údržbu lesních ochranných pásů $= 250$ Kčs Tedy ztráta $250 \times 4 = 1000$ Kčs									

Definice rayonu v textu. Zkusná plocha se zakládá v květnu (dokud nevyroste buřeň).

Kritickým stářím kultur se rozumí průměrné stáří kultur věkové třídy v rayonu, ve kterém kultura trpí nejvyššími škodami uhynutím sazenic. (Toto stáří se bere za základ finančního oceňování.)

čtem ploch, zjištěných podle bodu 8. a násobíme průměrnou roční zalesňovanou plochou v hospodářském celku. Počítáme tu odděleně ukazatele škod zvěří a ukazatele škod jiného druhu.

16. Pro praktickou potřebu stačí však zpravidla výpočet ukazatelů z poměru všech redukovaných a manipulačních ploch, vypočtených podle bodu 8. a bodu 4., t. j. bez vypočítávání cen.

Výpočet ukazatelů a výše škod, způsobených loupáním vysokou

Tabulka 2

Článek č. VIII / porosty 20b, c, d, 21a, 22b, d

Průměrné stáří: 40 r.

			Zkusná plocha					Celý rayon				
a	Manipulační plocha: 2,00 ha		počet kmenů									redukováno na intensitu III
b	Plocha zkusné plochy: 0,10 ha		300					300 × 20 = 6000				
c	Index: $\frac{2,00}{0,10} = 20$		počet kmenů	%	z toho			počet poškozených kmenů			celkem	red. plocha
d	Bonita: bor 2, sm 1				sm	bor		sm	bor			
	e		f	g	h	i	k	l	m	n	o	p
r	Intensita loupání	neloupáno vůbec	90	30	20	10					1800	
s		I. slabé	30	10		10			600×0,10×10 =600		600	0,06
t		II. střední	120	40	40			600×0,40×10 =2400			2400	0,54
u		III. silné	60	20	20			600×0,20×10 =1200			1200	0,40
v	finanční zhodnocení: viz tabulky ukazatel: 1,00 × 100 : 2,00 = 50 %										celkem 1,00 ha	

Návod k upotřebení

1. Loupané plochy sdružíme nejprve v články, t. j. porostní soubory 20—25 r., 26—30 r., 31—35 r. stáří, které vykazují intensitu loupání nepříliš se lišící. Zjistíme průměrné stáří a manipulační plochu článku.
2. Vytyčíme v článku zkusnou plochu, která podává průměrný obraz loupání porostu i zastoupení dřevin. Může být vyznačeno i více plošek v různých místech článku, jejich soubor dává jednu zkusnou plochu. Zjistí se pak plocha zkusné plochy a vypočte se přepočtový index (viz bod c). Zjistí se počet kmenů na zkusné ploše.
3. Na zkusné ploše se zjistí počet loupaných kmenů a provede se diagnosa intensity loupání. Za intensitu I se považují malá, úplně zajizvená nebo rychle zajizvitelná zranění kmene zimním loupáním. Intensita II jsou malé již zajizvené nebo zajizvitelné zranění kmene letním loupáním. Intensita III jsou nezajizvitelná nebo těžko zajizvitelná zranění kmene, která působí disposici kmene k přelomení při náporech větru nebo závěsech sněhu (jinovatky), i úbytek na přírůstu kmene.
4. Provedou se výpočty, jak je patrno z tabulky. Plochy se redukují tak, že manipulační plocha článku (na př. 2,00 ha) se násobí procentem uvedeným pod lit. g, procento se však sníží: při intensitě I o 66 % (na př. 10 % na 3,3 %), při intensitě II o 33 % (na př. při 40 % na 27 %).
5. Finanční hodnocení se provádí podle tabulek. Bonitování jen podle stavu neloupaných stromů!

$Ú = 100 \times \frac{R}{M}$ Ú = ukazatel dnešních škod zvěří, R = součet manipulačních ploch porostů I. věkové třídy, redukovaných odhadnutým procentem ztrát sazenic v každém rayonu, M = součet manipulačních (skutečných) ploch porostů I. věkové třídy v hospodářském celku.

Počítají se odděleně ukazatelé škod zvěří a odděleně ukazatelé škod jiného druhu.

III. METHODA ZJIŠŤOVÁNÍ UKAZATELE OČEKÁVANÝCH ŠKOD

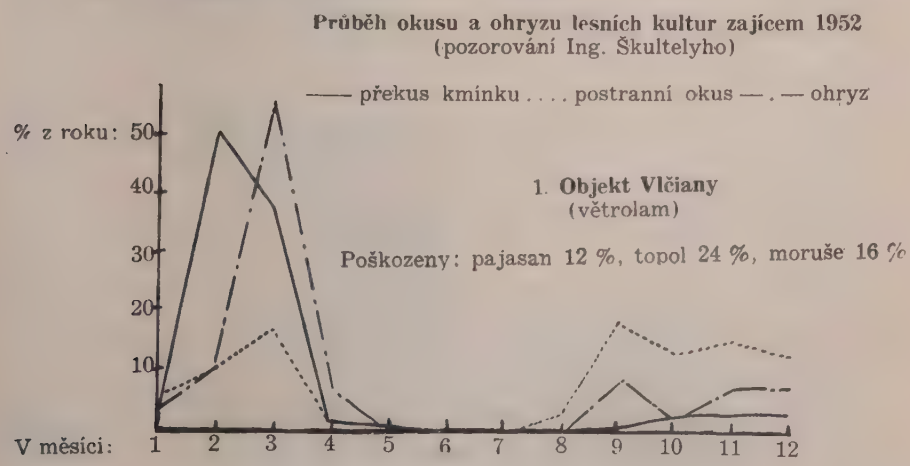
1. Základní rozvaha

Popsali jsme první skupinu činitelů, kteří působí svým vlivem přímo na průběh fysiologické reakce organismu rostliny a zaviňují poruchy funkce jejího organismu, a tím ji poškozují. Ze zjištěného poškození jednotlivých kultur jsme odvodili pak ukazatele fysiologického poškození kultur, a tím i míru škod, jak se nám jeví v přítomnosti.

Je však třeba uvážit i stupeň reakce samotné zvěře na rostliny, jež jsou předmětem okusu a ohryzu, a to z toho důvodu, že jedině z tohoto poměru zvěře k lesu a k prostředí, ve kterém zvěř žije, dá se odvozovat ukazatel očekávaných ročních škod na lesních kulturách.

Studium těchto otázek bylo provedeno v období 1951—1953 i v letech předchozích na základě vlastních dlouholetých zkušeností v provozu myslivosti, a to:

Sledováním průběhu okusu a ohryzu na pokusných plochách Pravské Brehy a Bystré (vysoká), Vlčiany (zajíc), Tekovský Hrádok (zajíc),



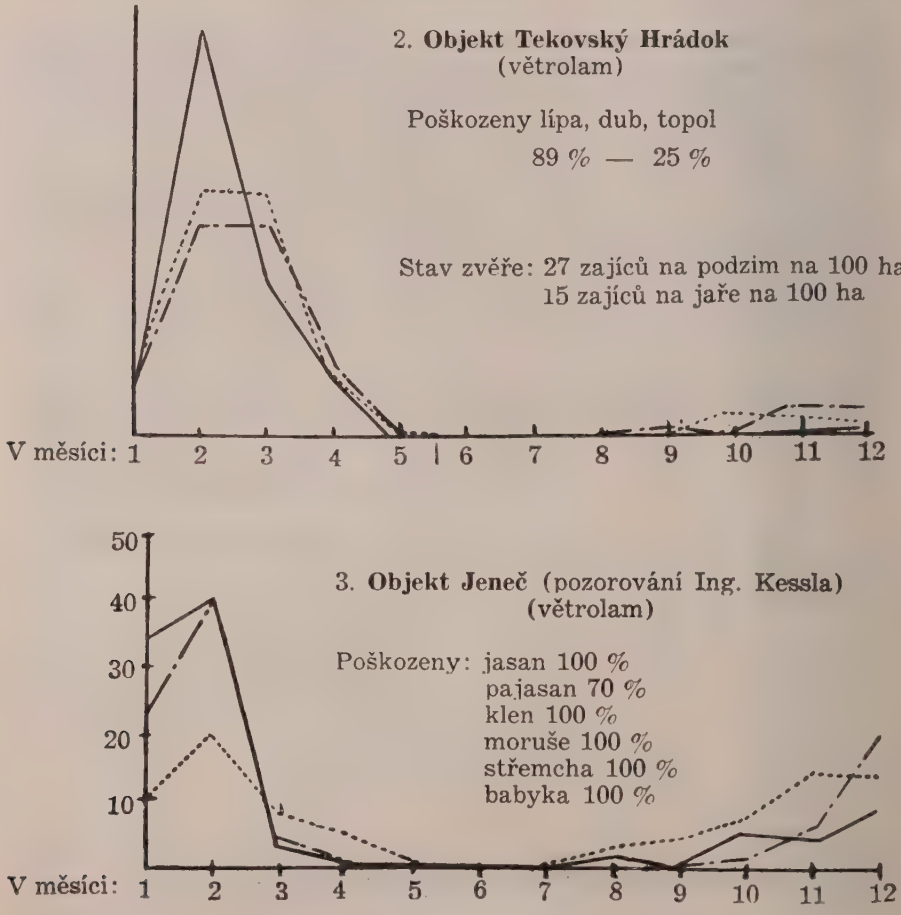
Stav zvěře: na podzim 30 zajíců na 100 ha
na jaře 15 zajíců na 100 ha

Graf 4a. Průběh okusu a ohryzu během roku.

Pchery (zajíc); studium biologie zvěře jelení a daňčí na studijních objektech Prameny Jizery, Černý Váh a Jemčina; studiem biologie zvěře srnčí, zajíců a králíků na studijních objektech Jíloviště, Třebotov, Prameny Jizery, Jemčina, Černý Váh a Čilina.

V prvním období sledování průběhu okusu a ohryzu (1951/52, 1952/53) v jednotlivých ročních obdobích bylo zjištěno, že okus a ohryz probíhá v jednotlivých měsících, jak je uvedeno v připojeném diagramu.

Z tohoto diagramu je patrno, že na míru okusu a ohryzu v průběhu roku působí více činitelů, kteří zaviňují, že křivka průběhu okusu a ohryzu ve stejném období na různých místech má různé výkyvy. Tyto výkyvy přičítáme hlavně různým koncentracím zvěře. Bližší vysvětlení v tom směru podá víceleté pozorování na větším počtu pokusných ploch. Téměř



Stav zvěře: 90—100 zajíců na podzim na 100 ha
60 zajíců na jaře na 100 ha

Graf 4b. Průběh okusu a ohryzu během roku.

zcela jednoznačně se však projevuje rozdíl intensity okusu a ohryzu v jednotlivých ročních obdobích, a to zejména:

I. v období probuzení a vzrůstu vegetace (květen, červen),
II. v období dozrávání a zralosti vegetace (červenec, srpen),
III. v období podzimního vegetačního přechodu (září, říjen),
IV. v období vegetačního klidu (listopad, prosinec, leden),
V. v období jarního vegetačního přechodu (únor, březen, duben).

V I. období, které se vyznačuje hojností mladé, právě narůstající rostlinné tkáně všeho druhu, je okus a ohryz výhonů lesních dřevin téměř neznatelný.

V II. období, které se charakterisuje tím, že rostlinná pletiva přestávají být šťavnatá a ustávají ve vzrůstu, okus a ohryz výhonů lesních dřevin nabývá na intensitě (u zajíce, králíka, kdežto spárkatá se omezuje dále na list).

V III. období, jež se vyznačuje tím, že šťavnatá, mladá narůstající pletiva se stávají vzácnými, okus a ohryz výhonů se stupňuje.

V IV. období, kdy se šťavnaté pletivo zachovalo ještě v pupenech a v kambiální vrstvě dřevin, v menší části v zárodcích perenujících bylinných druhů, okus a ohryz výhonů se rozpoutává v plné síle.

V V. období, jež se charakterisuje hladem a nejvyšším stupněm vyčerpanosti tělesných reserv zvěře, proti tomu však předjarním naléváním pupenů a oživováním kambiálního pletiva dřevin, vrcholí ohryz a v dalším období (I.) klesá na minimum.

Z těchto výkyvů je jasně vidět:

a) že narůstající (zelené) rostlinné pletivo bylin i dřevin je pro býložravou zvěř fysiologickou nezbytností,

b) že kambiální pletivo lesních dřevin (pupeny a lýko) je nutným doplňkem bylinné potravy,

c) že z těchto důvodů se tento druh potravy stal nezbytnou životní potřebou všude tam, kde je jich nedostatek (množství i druhů),

d) že tyto druhy a množství jsou seskupeny v uzavřené řetězce článků potravního nároku a že při vypadnutí jen jednoho článku jeví se nutnost jeho doplnění okusem (ohryzem) kambiálního pletiva. Čím více článků vypadne, tím je větší nápor na kambiální pletivo;

e) že v době plného ukájení potravních nároků zvěř okusuje a ohryzává kambiální pletivo jen náhodně (střídání druhů potravy, ze zvědavosti nebo jako pochutinu), při čemž dává přednost těm dřevinám, které jsou místně nejvzácnější.

Tyto okolnosti ovlivňují samozřejmě i intensitu škod, působených zvěří na lesních kulturách. Intensitu škod ovlivňuje tedy i stupeň přirozené úživnosti honitby. Poněvadž k nejintensivnějšímu okusu dochází v době vegetačních přechodů a vegetačního klidu, ovlivňují intensitu škod i ty součásti životního prostředí zvěře, které jsou jí v těchto obdobích nejdostupnější, t. j. součásti nejmladších věkových tříd lesních kultur, stanovištních křovin a zárodky perenujících bylinných druhů.

Poněvadž opatřování potravy je životní potřebou býložravé zvěře, je tento druh potravy vyhledáván hlavně na místech, kde se vyskytuje ve větším a kvalitnějším množství, což vede k různým druhům koncentrace zvěře, a tedy i k různé intensitě škod na různých místech. Je-li tato po-

trava stejnoměrně rozptýlena na ploše hospodářského celku, nedochází ke koncentracím zvěře z hladu. Je-li hospodářský celek chudý na okus v této době a roztroušený po skupinách nebo pásech ve směru pravidelných sledů zvěře, dochází k silnému poškozování dřevin na těchto kulturách i při nízkém stavu zvěře.

2. Poněvadž ohryz a okus je současně hledanou pochutinou zvěře, jsou stromové a keřové druhy vzácně se vyskytujících jedinců přednostně okusovány a ohryzávány. Vyskytují-li se na rozsáhlých a bezkeřovinných plochách polních (na př. právě založené lesní ochranné pásy, remízy), nápor zvěře na ně se mnohonásobně zesiluje, a to zejména v období největšího hladu, takže škody zvěří jsou na těchto kulturách vyšší než při stejném množství zvěře v lese.

Vyskytují-li se na ploše hospodářského celku jako okus a ohryz téměř výlučně hospodářské dřeviny, intensita jejich okusu při jinak stejném množství zvěře musí být vyšší než intensita okusu a ohryzu v hospodářském celku, kde je nadbytek přidružených křovin a dřevin, zvěří s oblibou okusovaných a ohryzávaných.

3. Sledováním stop zvěře na obnovách při studiu techniky okusu a ohryzu bylo potvrzeno, že míru okusu a ohryzu ovlivňuje i stupeň ukrytí sazenice před smysly zvěře. Z opatrnosti se zvěř nerada paství na nepřehledných místech, vyhýbá se při pasení instinktivně zarostlým místům, jejichž procházením působí sama hluk nebo v nichž může být ze zálohy přepadena nebo ve kterých si zamáčí srst. Je-li sazenice na takových místech ukryta nebo obklopena živou nebo mrtvou rozsochou, pastvící se kus zvěře ji přejde nebo ukousne jen část, vyčnívající z úkrytu. Noční doba jí poskytuje příliš málo času, aby se při pastvení zdržovala hledáním ukrytých jedinců nebo je z úkrytů pracně dobývala. Čím jsou větší nároky zvěře na potravu, tím rychleji se musí pohybovat, aby nashromáždila potřebnou dávku během noci. Paství se tedy v zimě těkavě, snaží se naplnit v poměrně krátké době, která je jí ke shromažďování potravy vyměřena, žaludek co největším množstvím nejrůznorodější potravy (to platí zejména u zvěře spárkaté, která za stejný čas musí nashromáždit mnohem větší dávky než na př. zajíc). Tam, kde jsou kultury takto opatřeny, je pravděpodobnost jejich silného poškození vždy menší než u kultur vyrůstajících bez krytu, na kterých se střídá třeba stejný počet kusů zvěře jako v kulturách krytých.

Z těchto důvodů má vliv na intensitu škod i seskupení sazenic v kultuře. Kultury řádkové, zejména pruhy vyčištěné na podzim od buřeně, musí nezbytně trpět okusem více než kultury v nepravidelném sponu a při sazenicích ukrytých pod záštitou jiných dřevin, kterých si zvěř moc nevšímá nebo jimž se dokonce vyhýbá (trniny).

4. Stupňováním hladu (zejména při nedostatečném přikrmování) klesá účinnost ochranných rostlin, až může klesnout úplně.

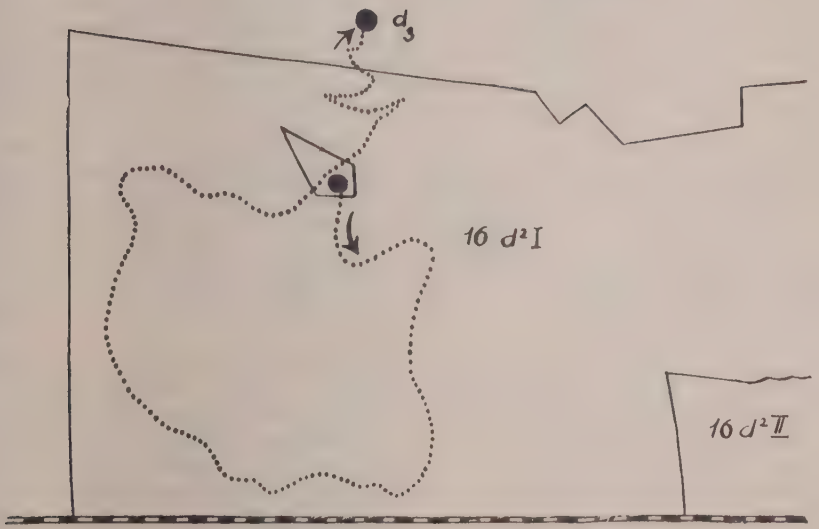
Měnlivost škod ovlivňuje dále i jakost prostředí s hlediska poskytování záštity zvěře proti živelným extrémům. Polohy chráněné před extrémními vlivy vykazují větší koncentraci zvěře. Je-li na dráze, po které zvěř střídá na své cestě k pastvišti, kultura, je samozřejmě zvěří více poškozována, než kdyby byla na jiných místech. Tepelný vliv prostředí se na koncentraci zvěře nejostřeji projevuje v podhorských lesních chráněných pásmech (úpatí horských úbočí), ve kterých se zvěř v době vegetačního

Snímek nočních sledů zvěře

Druh: Zajíc

Datum: 7. I. 1953

Měřítko: 1 : 5000



16d) Západní až jihozápadní sklon, půda hlinitopísčitá, hrabanka, trávy, borůvčí

d2 I ss 10, sm, md, bk, 81 r. bon. 6, zakm. 8

d2 II sm 8, db 2, 18 r. bon. 7, zakm. 9, db z pařezů

d3 sm 8, ss 2, md, bř, db, bk, 13 r. bon. 6, zakm. 9

Spotřeba pupenů a výhonků:		**Délka dráhy:**
buk 180		1020 m
dub 30	cca —8 %	81 m
jalovec 43	dráhu vykonanou při okusu	

Snímek pořídil Tomáš Lizna
(Pokusný lesní závod VÚLH
pěstební obvod 02)
Hradištko

Graf. 5. Snímek nočního sledu zajíce na obnově.

klidu, t. j. v době největšího ohrožení kultur, přechodně koncentruje poměrně na malých plochách, kde její počet v té době mnohonásobně převyšuje letní stav. Jsou-li v blízkosti těchto zimních stanovišť založeny nechráněné kultury, pak jsou zvěří poškozovány mnohem více než v polohách, které zvěř opouští v době nouze.

5. Přechodné, avšak každým rokem na stejných místech se opakující koncentrace zvěře vznikají zvláště u vysoké jednak po říji, kdy abnormálně stoupají v době vegetačního přechodu potravní nároky říjí vyčerpaných kusů na okus dřevin, a jednak v předjaří, kdy se na sněhové pokrývce tvoří ledový, běhy zraňující pokryv, pro který se zvěř nemůže vrátit do jarních stanovišť. Vytváří si obyčejně přechodná stanoviště ve středních pásmech, konečně po roztání sněhu ve středních výslunných polohách, kde vysoká má předjarní stanoviště. Jsou-li na těchto místech založeny kultury, jsou poškozovány intensivněji než v jiných polohách.

Také u ostatní zvěře, která nemigruje tak silně jako vysoká, má poloha zálehových komor podstatný vliv na koncentraci zvěře. Rozsáhlé zálehové komory této zvěře mají přímý vliv i na velkou koncentraci zvěře na kulturách, které byly založeny tak, že výběhy ze zálehové komory jsou soustředěny na krátkém úseku, jehož ústí se dotýká založených kultur. Tak se může stát, že i při velmi nízkém stavu zaléhá zvěř jen na určitých plochách, jejichž okolí pak trpí okusem silněji než v honbišti třeba silněji zazvěřeném.

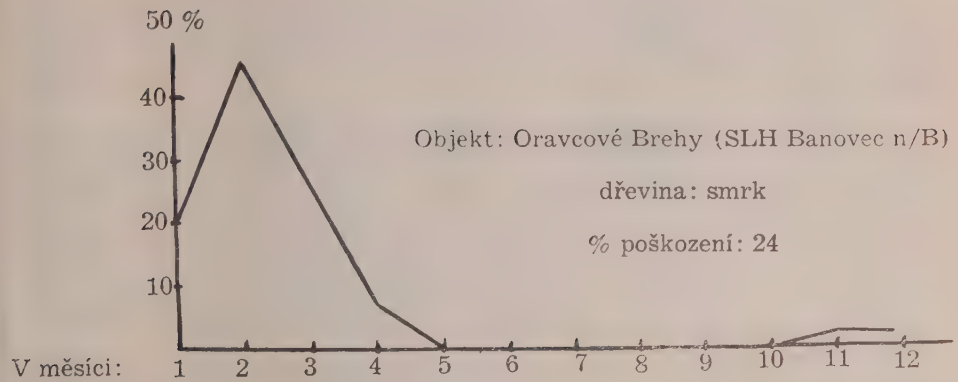
Též přechodná migrace zvěře v době mokra do cizích honiteb, které mají suché zálehy, vyvolává lokální koncentrace, a tím i zvýšené škody na lesních kulturách, založených v tomto obvodu, který třeba vykazuje úplně jiný kmenový stav zvěře, než který zde působí škody. Tento druh migrace je často u zajíců. Také skutečnost, že na některé (zejména polní) honitbě se přechodně vyskytuje dobré pastviště (na př. nesklizená řípa), má za následek, že se sem na noc, po případě v době hladu na celé týdny, stáhne zvěř i z jiných honiteb.

6. Zvěř podvyživená, zesláblá hladem, je nucena hledat prostředky k zmírnění hladu usilovněji než zvěř, která hladem netrpí. Při velkém nedostatku potravy selhávají proto i ochranné prostředky, které jsou dostatečně účinné při zmírnění nouze a zvěř těžce poškozuje sazenice, které by jinak poškozovala pouze lehce nebo kterých by si vůbec nevšimla. Tento ohryz zcela vyhladovělé zvěře je také nejnebezpečnější. Nejpatrněji se to jeví v rozdílu škod na l. o. p. a škod v lese.

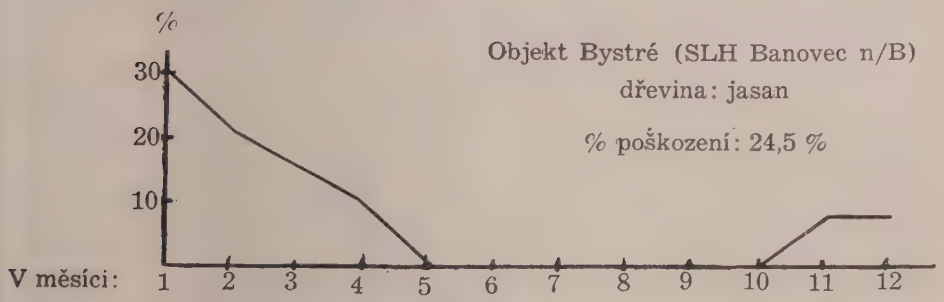
Proto tam, kde se zvěř nekrmí a trpí hladem, nebo tam, kde krmelce jsou nesprávně rozestavovány, musí jednak docházet k vyšší koncentraci zvěře na lesních kulturách, jednak je okus a ohryz intensivnější než zvěří, která nehladoví. Obojí pak vede ke zvyšování škod, ke kterým by nemohlo dojít v takové míře, kdyby zvěř nehladověla. Nejkritičtější jsou měsíce únor a březen, zejména při krutějších zimách. Opomene-li se v této době přikrmovat nebo nepřikrmuje-li se dostatečně, okus a ohryz lesních kultur i při nízkém stavu zvěře může být vyšší než okus a ohryz při vysokém stavu zvěře tam, kde se dostatečně přikrmuje.

7. Další vliv na lokální koncentraci zvěře a na intensitu škod má i poloha krmelišť. Zvěř, zejména zvěř spárkatá, zaléhá rozptýleně, párově nebo v malých tlupách v různých, třeba od sebe vzdálených lesních odděleních; po večerním opuštění zálehu míří jedním směrem, t. j. ke krmelišti. Roz-

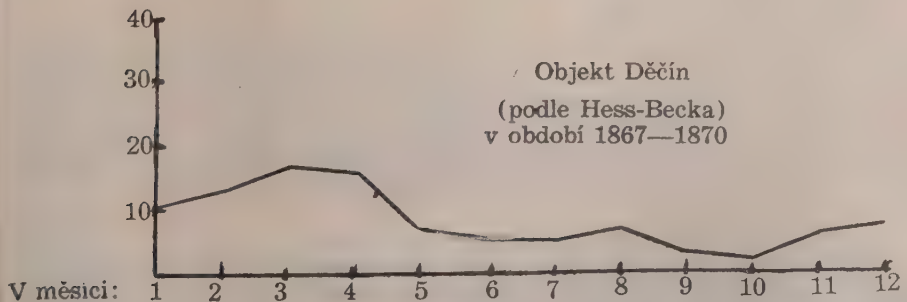
Průběh loupání vysokou 1952
(pozorování Ing. Škultetyho)



Stav zvěře v zimě: 22 kusů na 1000 ha
v létě: 12 kusů na 1000 ha



Stav zvěře v zimě: 22 kusů na 1000 ha
v létě: 12 kusů na 1000 ha



Stav zvěře neuveden

Graf 6. Průběh loupání během roku.

ptyl její se zužuje, čím je blíže ke krmelišti, až se spojí v jediný hustý proud. Kultury, které leží v tomto rozptylovém kuželi, jsou samozřejmě poškozovány více než kultury ostatní.

Obdobný rozptylový kužel vzniká, vytvoří-li se na určitém místě během zimy a zejména ve vegetačních přechodech pastevní ohnisko, kde se udržela déle do zimy zelená paše nebo kde se dříve probouzí vegetace, poskytující zvěři paši dříve (zejména vojtěšková pole) a leží-li v tomto kuželi lesní kultura.

8. Na lokální koncentraci má konečně vliv i přístupnost potravy v zimní době. Na teplejších osluněných a před extrémy chráněných polohách nalévání pupenů, oživování podkorních pletiv a vegetace se probouzí častěji, pokrývka sněhu se snižuje dříve než v polohách nechráněných. Proto také koncentrace zvěře a s ní spojený okus a ohryz je na těchto místech vyšší než v polohách nechráněných. K vyšší koncentraci zvěře přispívá i bonita půdy stanovišť, produkující ohryz chutnější, šťavnatější a výživnější než na půdách horší bonity. Z týchž důvodů trpí kultury nejvíce po suchých letech.

9. Je také známo, že i nejpronikavější redukce stavu zvěře v určitých honebních obvodech má jen zcela krátkodobé účinky (zvěř se sem stáhne z jiných honiteb), naproti tomu redukce stavu na tomto honbišti má neblahý následek na okolní honitby, které se tím odzvěřují.

I to je obecně známou skutečností, že určité honitby nelze dobře zazvěřit, třeba zvěř, která tu je, se všemožně podporuje, nechává v klidu a není postřehnutelných rozdílů mezi vlastnostmi této honitby a honiteb jí blízkých, které jsou silně zazvěřeny.

10. Z toho je patrno, že stupeň zimní lokální koncentrace zvěře, poněvadž vede ke stoupání potravních nároků zvěře, je v příčinné souvislosti s intensitou škod jí působených na lesních kulturách. Je třeba jej proto považovat za hlavního ukazatele, podle kterého na stupeň škod v prostoru, ve kterém ke koncentraci dochází, můžeme plánovat péči o les i o zvěř a zejména plánovat ochranná opatření proti škodám zvěří do budoucna. Proto tuto lokální koncentraci je třeba co nejpřesněji ověřovat spolehlivým obeznáváním stavu zvěře, po celou roční dobu i v době vegetačního klidu v jednotlivých rayonech, a to jak pokud jde o zálehy (stávaniště), tak i pokud jde o pastviště, říjiště a spoje mezi těmito třemi ohnisky životního zájmu zvěře.

2. Obeznávání stavu zvěře

Podobně jako popis porostů v hospodářském lesním zřízení, tak i v myslivosti obeznávání stavu zvěře je jedním ze základních úkolů, bez nichž je nemyslitelné řádné myslivecké hospodářství, zejména plánování.

Methody tohoto obeznávání, pro jejichž stanovení jsme v myslivecké literatuře nenalezli náležitou oporu, měly by podle zkušeností v provozu myslivosti v Československé republice vyhovovat těmto zásadám:

a) *Pojmy všeobecné*

1. Obeznávání početního stavu zvěře nelze oddělovat od obeznávání jakostního stavu. Je tedy třeba členit obeznávání stavu zvěře na běžné obeznávání jakostní (pohlaví, stáří, jakost trofejí, váha, zdravotní stav), na běžné obeznávání početní a na kontrolní sčítání zvěře.

TABULKY

pro finanční odhad škod způsobených okusem, ohryzem a loupáním lesních kultur a porostů

(Sestaveno podle oceňovacích tabulek Dr Ing. Korfa a Ing. Blažka)

Dřevina				Smrk									Borovice									Buk									Dub								
Třída vzrůstu				1			2			3			1			2			3			1			2			3			1			2			3		
Intensita loupání				I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Průměrný věk kultury	—5	Za 1 ha kultury (redukované plochy)	1																																				
			2	3200			2840			2800			2840			2300			2080			3800			3700			3620			6120			5180			4520		
	6—10		1										4			2																								
			2	4000			3700			3100			3660			2760			2200			4220			3880			3660			6620			5480			4680		
	11—15		1										6			3																								
			2	5200			4140			3340			4540			3220			2280			4640			4060			3680			7320			5800			4840		
	16—20		1	7									9			5			1												9			5			2		
			2	6400			4800			3760			5660			3700			2360			5280			4240			3720			8140			6260			4980		
	21—25	Za 5 loupaných kmenů	1	9									11			7			3																				
			3	1	1	2							1	2	3																								
	26—30		1	12			6						13			9			4																				
			3	2	3	4	1	1	2				2	3	5	1	1	2																				
	31—35		1	14			7						15			10			5																				
			3	2	4	6	1	2	3				2	4	6	1	2	3																				
	36—40		1	17			9			4			17			12			6																				
			3	3	6	9	1	3	4	1	1	2	3	6	9	1	2	4	1	1	1																	
	41—45		1	19			11			6			18			13			7																				
			3	5	9	14	2	4	6	1	1	2	4	8	12	2	3	5	1	1	1																	
	46—50		1	21			13			7			20			14			8																				
			3	7	13	20	3	5	8	1	2	3	5	10	16	2	4	6	1	1	2																	
	51—55		1	23			15			8			21			15			9																				
			3	9	17	26	4	7	11	1	2	3	7	14	20	3	5	8	1	1	2																	
	56—60		1	25			16			9			22			16			9																				
			3	12	23	35	5	9	14	2	3	4	9	18	26	3	7	10	1	1	2																	

Řádka 1: průměrná výška — řádka 2: hodnota 1 ha uhynulých sazenic
řádka 3: náhrada za poškození pěti loupaných kmenů

Redukovanou plochou se rozumí plocha odpovídající zničeným sazenicím (na př. je-li plocha kultury 1 ha a 20 % sazenic je zničeno, je redukovaná plocha 1,00 . 0,20 = 0,20 ha). U síjí a zmlazení se odhaduje jen procento plochy, a to se přepočítává na redukovanou plochu. Vzrůstovou třídou se rozumí průměrná výška sazenic nedotčených okusem.

Použití pro jiné dřeviny:

jd, dgl	: jako smrk + 25 %
vjm, bor. černá	: jako bor
banks	: jako bor
md	: jako bor + 25 %
jv, js, jilm	: jako bk + 25 %
db červený	: jako db
db slavonský	: jako db + 25 %
ostat. listnáče	: jako bk − 25 %

Náhrada škod vytloukáním:

do výše 2 m — 1 Kčs za 1 kus
do výše 5 m — 2 Kčs za 1 kus
jíva, bříza, lípa : cena poloviční
md, dgl a u zvláště cenných dřevin : cena dvojnásobná

Ztráty zdržením přírůstu kultury se počítají z rozdílu hodnoty porostu ve stáří skutečném a hodnoty ve stáří hospodářském.

2. Časově je třeba členit obeznávání stavu zvěře na obeznávání stavu zimního a letního, u spárkaté i obeznávání v době říje.

Prostorově je třeba členit obeznávání stavu zvěře na obeznávání v rayonech, v honbištích, v okresech, v krajích (českých, slovenských) a na území ČSR. Rayonem rozumíme soubor lesních a polnohospodářských článků prostorového rozdělení příslušného hospodářského odvětví (v lese oddělení, v zemědělství honů), který tvoří ve stanoveném ročním období ekologicky přibližně uzavřený systém stálých zálehů a s nimi spojených stálých sledů a pastvišť, po případě krmelišť a zásypů určitého druhu zvěře v určité části honbiště. U spárkaté zvěře se začleňují do tohoto systému i stálá říjiště. Hranice rayonu je třeba vymezit podle letního a zimního stavu (u spárkaté i podle stavu v době říje) a zakreslit do honební mapy. Letním stavem zvěře se rozumí stav obeznávaný v létě až do konce srpna, zimním stavem stav obeznávaný v zimě až do konce února. Žádné honbiště se nemá členit na více než deset rayonů.

3. Pro obeznávání stavu zvěře má být myslivecký personál i jejich pomocníci vybaveni potřebnými odbornými i místními znalostmi i potřebnou technickou výzbrojí. Hranice mysliveckých obvodů (soubory rayonů) mají se krýt s hranicemi souborů rayonů; jejich rozloha nemá přesahovat možnost řádné péče o myslivost. V lesních honitbách má být každý rayon vybaven potřebným počtem posedů, záštit a loveckých pěšin, zejména na okrajích stálých pastvišť a u krmelců zvěře i u ohrožených kultur. Jde-li o honitby lidových mysliveckých společností, má mít každý člen společnosti na starosti jeden rayon v obeznávání zvěře. Každý myslivecký orgán má vést řádný myslivecký deník, do něhož zaznamenává výsledky obeznávání zvěře v přikázaném rayonu.

b) *Jakostní a početní obeznávání stavu zvěře*

1. Jakostní i početní obeznávání stavu zvěře v jednotlivých rayonech má provádět myslivecký personál nepřetržitě po celý rok při výkonu myslivosti (při pochůzkách, na čekané, při honech, při krmení zvěře, při třídění střelené nebo chytané zvěře, při stopování zvěře na měkkých cestách, při obnovách, při říji a toku, při šoulačkách, při obeznávání otlučků, hrabů, okusů, ohryzů a pod.).

2. K jakostnímu obeznávání stavu zvěře patří i zjišťování síly ve zvěřině, stanovení zastoupení pohlaví u spárkaté zvěře a sledování zdravotního stavu zvěře. Síla ve zvěřině se určuje vážením střelených kusů zdravé dospělé zvěře, stanovením jejího ročního průměru v celém honbišti a srovnáním tohoto průměru se stanoveným krajinným váhovým standardem.

$$s = \frac{100\ v}{S}\ \%$$

s — ukazatel/průměrná síla ve zvěřině
v — průměrná váha
S — krajinný váhový standard

Krajinným váhovým standardem rozumíme normalisovanou průměrnou váhu dospělého kusu zvěře v příslušném honbišti. Rovněž i krajinný standard poměru pohlaví u spárkaté zvěře je třeba pro každou honitbu normalisovat. Zdravotní stav zvěře obeznává myslivecký personál prohlídkou

střelených podezřelých kusů za pomoci místního veterinárního lékaře. Nálezy zasílá Výzkumnému ústavu myslivosti a lesnické zoologie ve Zbraslavi, který má vést nálezy v patrnosti, zpracovávat došlý materiál v sumární posudky a o výsledcích informovat čtvrtletně myslivecké hospodáře, s případnými pokyny o asanaci. Hodnocení trofejí se provádí podle celostátních platných směrnic o bodování trofejí.

c) *Kontrolní sčítání zvěře*

1. Kontrolní sčítání zvěře má být pouze doplňkem běžného jakostního a početního obeznávání zvěře (odd. b) a má jednak ověřovat výsledky dosažené obeznáváním podle odd. b, jednak doplňovat tyto výsledky v rayonech, ve kterých se objevily při běžném obeznávání zvěře v průběhu roku určité nejasnosti.

2. Kontrolní sčítání zvěře možno provádět na obnovách, u krmelců (zásypů) a vyháněním zvěře ze zálehů.

3. Předpokladem úspěchu kontrolního sčítání zvěře je včas připravená organisace. K této organisaci náleží:

a) svědomité běžné jakostní a početní obeznávání zvěře v rayonech podle odd. b, vedení časových i systematických záznamů v mysliveckém deníku a včasná předběžná rozvaha o výsledcích tohoto obeznávání.

b) Vymezení částí rayonů, ve kterých se má kontrolní sčítání provádět. Kontrolní sčítání se tedy neprovádí na celé ploše, nýbrž jen v určitých zvlášť vymezených pásmech a neprovádí se tam, kde stav zvěře byl v průběhu roku obeznán s dostatečnou spolehlivostí.

c) Hranice pásem v lese jsou hospodárnice, tenatnice, cesty, pěšiny, rozhraní vysokého lesa a mlazin nebo lesa a polí. V polích je třeba hranice pásem, ve kterých se má kontrolní sčítání provádět, vytyčit háječkami. Šířka pásem v polích nemá pravidelně přesahovat 100 m a délka 500 m.

d) Určení členů a předsedů sčítacích komisí. Má být možnost telefonického spojení s předsedy komisí, kteří mají znát bydliště sčítačů.

e) Určení sčítačů, přikázání rayonů jednotlivých sčítačů a instruktáž, jak se má sčítání provádět.

f) Propočet hektarové výměry jednotlivých rayonů a dále i pásem, v nichž má být sčítání, a rovněž i zakreslení těchto pásem do jednotlivých rayonů na přehledné skizze.

4. Kontrolní sčítání zvěře na obnovách ve vyznačených pásmech a rayonech se skládá z obejití, okřížkování a ze záznamu stop, směřujících dovnitř a zevnitř pásem. Obeznávání se provádí od časného rána na krátké slabé obnově staré pokrývky sněhové. Po prvním napadnutí sněhu nebo při obnově staré pokrývky sněhu, při které vrstva nového sněhu je silnější než ½ dm, jsou jednorázové výsledky sčítání zvěře nejisté. Sčítání se neprovádí za počasí větrného a mokrého, po prvním napadnutí sněhu, při mokrém sněhu a při takové obnově, za které se vytváří těžký sněhový závěs. Nejisté výsledky poskytuje také obeznávání na obnově při takovém stavu zvěře, že zvěř vytváří i při krátké obnově hustě vyšlapané ochozy, na kterých se nedá počet kusů ani přibližným odhadem zjistit.

5. Tam, kde nebylo ke kontrolnímu sčítání zvěře použito krátké obnovy, provádí se kontrolní sčítání zvěře:

a) U zvěře spárkaté a u bažantů u krmelců (zásypů).

b) U koroptví sčítáním koroptvích hejn (vyháněním), na sněhu a u zásypů, u kachen sčítáním hejn a jednotlivých kusů.

c) U zajíců vyháněním zvěře za suchého a bezvětrného počasí (nejlépe za mrazu) pomocí honců a v pásmech vyznačených odst. c/3, při čemž pásma mají být od sebe tak vzdálena, aby nebylo nebezpečí dvojího sčítání. Výjimečně možno za stejných podmínek provádět kontrolní sčítání zvěře také u zvěře spárkaté, pokud se její stav nedal obeznat jinak.

U krmelců je třeba sčítat u všech krmelců současně ve stejnou hodinu a opakovat sčítání několikrát. Před sčítáním u krmelců třeba zvěř navyknout ke krmelcům na hodinu, kdy se bude sčítat. Při sčítání vyháněním počítají vyhnané kusy zvlášť ustanovení počitači, kteří jsou rozestavení kolem pásma tak daleko od sebe, aby na sebe viděli. Při tom počítá každý počítač zvěř jen po jedné, předem pro každého počítače určené straně (po pravé nebo po levé straně). Při vyhánění zachovávají počítači největší ticho. Honci plaší zvěř jen poklepáváním. Sčítání vyháněním je možno kontrolně použít i na obnově, při které se před sčítáním smažou stopy na obvodu pásma.

6. Každé obeznávání zvěře, jak podle odst. b), tak podle c), v každém rayonu je třeba přesně zaznamenávat v mysliveckém deníku jak co do místa, tak co do času i do počtu a jakosti. Záznamy je třeba uchovat tak, aby sloužily pro srovnávací rozvahu v příštím roce, kdy podle těchto záznamů a podle nového obeznávání možno kalkulovat procento, o kolik je stav zvěře proti minulému roku na určitém místě lepší nebo horší a usuzovat z tohoto porovnání na stav celé honitby.

d) *Konečná rozvaha*

1. Základem konečné rozvahy je časový i místní záznam všech případů, kdy stav zvěře byl zjišťován tou nebo onou methodou.

2. Rozvaha se provádí kolektivně za účasti sčítačů u předsedů sčítacích komisí pro jednotlivé honitby.

3. Závěr jednání se vyjádří protokolem, ve kterém je určen stav zvěře na území jednotlivých honbišť, a to:

a) letní stav zvěře (obsahuje závěr pozorování v období měsíců června, července a srpna),

b) zimní stav zvěře (obsahuje závěr pozorování v prosinci, lednu a únoru).

Obeznání stavu se zapisuje též do tabulky zjišťování ukazatelů škod zvěří (viz tabulka).

3. Zmiňování a odvracení škod, jejich začlenění do ukazatele očekávaných škod.

Známe-li lokální koncentraci a stav zvěře, intensitu škod zvěří působených v jednotlivých rayonech i způsob, jak jednotlivé rostlinné organismy reagují na okus a ohryz, můžeme spolehlivěji plánovat opatření na zmírnění a odvracení škod zvěří.

K těmto opatřením náleží:

1. Pěstební a ochranná opatření u kultur již založených.
2. Pěstební a ochranná opatření u kultur nově zakládaných.
3. Péče o zvýšení zimní přirozené úživnosti honitby.
4. Péče o rozptyl lokální koncentrace zvěře.
5. Péče o umělé zimní přikrmování.
6. Péče o zvýšení zdravotního stavu zvěře.

1. a 2. Z předchozích poznatků je jasně patrno, že škody na lesních kulturách a lesních ochranných pásech způsobené zvěří lze do budoucna značně omezit, ba i vyloučit prohloubením nebo i změnou dosavadní zalesňovací techniky, a to především:

a) zvýšenou péčí o vypěstování silných sazenic s bohatým kořáním a korunou, počínaje již manipulací ve školce při pečlivém výběru semen provenienčně zaručených.

b) Zvýšenou péčí o správnou volbu a vytváření vhodného prostředí sazenice, zejména pak zvýšenou péčí o vhodnou porostní skladbu a míšení jednotlivých druhů dřevin.

c) Zvýšenou péčí o přípravu a hnojení půdy nakopáváním místa sázení během předchozího léta a oklepáváním drnů do něho.

d) Zvýšenou péčí o využití a uchování dešťové i rosné vláhy sázením do důlkových kopců a ochranou připravených kopců i sazenic proti vysychání půdy a jejímu zpékání obrácenými drny.

e) Péčí o včasné zakořenění a rozvětvení vysazené sazenice jarní včasnou sadbou.

f) Zvýšenou péčí o dobré zakořenění sazenic zdokonalením způsobů manipulace (zakládání a transport sazenic, pečlivost sázení).

g) Vyloučením zabahňování jamek v zimě a předjaří tím, že se sazenice nebudou sázet do prohlubní.

h) Zvýšenou péčí o odstraňování škodlivé buřeně, zejména drnu, pýru a perenujících bylin v bezprostředním okolí sazenice.

i) Zkypřování půdy kolem sazenic.

j) Uvolňováním sazenic v předjaří proti zaléhání buření a proti potlačování postranních výhonů.

Sazenice takto opatřené nemohou být zvěří zničeny, nýbrž jen zdrženy ve vzrůstu své nadzemní části. Uhynutí sazenic přímým následkem okusu nebo ohryzu je možno v těchto případech považovat za výjimku z pravidla, které v přírodě nelze žádným způsobem zabránit. Avšak kořeny takto ve vzrůstu zdržovaných sazenic, vysázených na správném stanovišti, nezastavují svůj vývoj, nýbrž přizpůsobují se objemu koruny podle zákona korelace při současném i stálém zpevňování organismu. Proto i při okusu opakovaném každého roku stačí třeba jen menší zmírnění okusu (ohryzu), aby se sazenice vymkla sama (třeba i jen postupně) z moci zubů zvěře a vyrovnala ztráty na přírůstu. Na tomto poznatku se zakládá používání různých způsobů přímé mechanické i chemické ochrany.*)

Je dále prokázáno, že omezení okusu a ohryzu v lese možno docílit i vybranými ochrannými rostlinami, v jejichž krytu je sazenice chráněna

*) Způsoby popsány v 1. čísle měsíčníku »Za socialistické zemědělství«, r. 1954.

před okusem a ohryzem zvěře. Naproti tomu v lesních ochranných pásech ochraňují ochranné rostliny sazenice jen v létě a na podzim, avšak po napadnutí sněhu, zejména při klesnutí stvolů a opadání listů ochranné rostliny, následkem silného prosvětlení krytu přestane ochrana působit. Ochranné rostliny, pěstované uměle v lesním ochranném pásu, mají-li třeba i jen na podzim chránit, musí být vysévány nebo vysazovány tak, že zabraňují okopávání sazenic, a jde-li o přirozeně nalétnuté rostliny plevelné, má jejich přítomnost za následek roznášení semen plevele po okolních polích. Nelze používat jehličnanů jako ochranných dřevin v l. o. p., poněvadž jsou vesměs zvěří ničeny zraněními IV. stupně. Rovněž i keře ztrácejí svou účinnost v zimě po opadu listu v lesních ochranných pásech; může jich být užito jen v kombinaci s mechanickou ochranou.

Nejmocnější ochranu proti škodám zvěří v lese poskytují ovšem lesní kultury, založené po správné předchozí přípravě prostředí (matečného lesa i půdy) zdařilým masovým vysemeněním nebo vysetím dřevin na správném stanovišti uznanými pěstebními methodami. Tento postup předpokládá však dlouholetou přípravu matečného porostu i půdy, bez této přípravy je úspěch nemyslitelný.

Ochranné prostředky je třeba vybírat podle lokální potřeby jednotlivých rayonů s ohledem na stav jednotlivých sazenic tak, aby se pro dané prostředí volil prostředek, který pro splnění úkolu při nejnižší ceně plně postačuje.

Pěstební a ochranná opatření je třeba uvažovat zvlášť pro kultury již založené, zvlášť pro kultury, které jsou teprve v plánu, a to z toho důvodu, že methody obou skupin se od sebe podstatně liší.

3. a 4. Intensita okusu a ohryzu je však dále uměrná i stupni ukojení potravních nároků zvěře. Je prokázáno, že průběh intensity okusu a ohryzu začne rapidně stoupat v té době, kdy zvěř začíná ztrácet možnost opatření zelené živé potravy a vystupňuje se na nejvyšší míru v době největší nouze o potravu vůbec. Prostředkem ke zmírnění okusu a ohryzu v těchto obdobích je tedy i zvyšování úživnosti honitby, a to jednak v létě, kdy dospělá zvěř shromažďuje reservní látky v těle pro zimu, kdy matky kojí mláďata (spárkatá zvěř) a kdy nedospělí jedinci potřebují nejvydatnější a nejrůznorodější paši k budování svého organismu, tak i v době vegetačního klidu, kdy schází zelená potrava, na kterou je zvěř zvyklá. Úživnost honitby se zvyšuje proto pěstováním rostlin v lese, které poskytují zvěři dostatečnou potravu a její výběr, a to zejména pěstováním keřů a plodonosných stromů, jejichž pupeny a plody poskytují zvěři náhradu za scházející zelenou vitaminosní paši v době vegetačního klidu.

Témuž účelu slouží též kladení ohryzových větví (ovocné stromy, osika, jíva, borovice, akát, větve motýlokvětých keřů a stromů, částečně i smrk) na ochozech zvěře a předkládání ovocných výlisků, divokého ovoce a lizů.

Okus a ohryz zmírníme též rozptylem zvěře, to je zabráněním koncentrace neúnosného počtu zvěře na jedné a téže kultuře. Je prokázáno, že o intensitě okusu v určitém honebním celku nerozhoduje ani tak početní stav zvěře na celé ploše, nýbrž především stupeň koncentrace zvěře na jednotlivých místech. Proto koncentraci znemožníme kladením ohryzových větví a zakládáním přenosných krmelečků s vonnými krmivy a rov-

něž i lizů na drahách, kterými se odvádí zvěř na místa vzdálená od ohrožených kultur.

Těmito všemi opatřeními dospívá lesní hospodář ke společné základně s péčí o myslivost tím, že účinky okusu a ohryzu jsou ukazatelem pěstební péče, nutíce lesního hospodáře ke stálé opatrnosti; pěstební péče je pak nepřímým prostředkem zmírnění škod zvěří, přitom přímým prostředkem zvýšení produkce surového dříví i produkce krmných zdrojů živočišné výroby.

5. a 6. S obdobím přechodné nouze se musí počítat v každé honitbě, ať je sebeúživnější. Účinky této přechodné nouze paralysuje organismus zvěře jednak tím, že v době vegetace shromažďuje potřebnou reservu běle, ze které čerpá jen v době největší potřeby, když selhávají všechny prostředky k opatření zdrojů výživy, jednak tím, že v době největší nouze se uchyluje do prostředí, které klade nejnižší požadavky na spotřebu energie a je co nejúživnější a v tomto prostředí se chová tak, aby jeho spotřeba energie byla co nejmenší. Nouzí jsou postiženy především kusy těžké a nedospělé.

Přikrmováním se však přiživují nemocné kusy a kusy nežádoucí pro další chov podle uznaných pravidel řádného chovu zvěře. Tyto kusy svou přítomností v honitbě jednak zvyšují intensitu škod na lesních kulturách, jednak působí na výsledky chovu zvěře, jednak zmenšují druhým přirozené zdroje živin i uměle předkládané krmné dávky v době nouze.

Je proto třeba, aby kvalita a zdravotní stav zvěře byl v průběhu celého roku co nejpodrobněji sledován a stav zvěře snížen o tyto kusy intensivním odstřelem.

Zvláštní pozornost je třeba dále věnovat dospělým kusům, které v důsledku fysiologických poruch, vyvolaných celkovým stavem úživnosti honitby nebo nemocí nebo i vlivem zděděných vlastností, následkem zranění nebo i náhodných, zcela lokálních vlivů, po úplném dospění nedosáhly takové tělesné mohutnosti, jaká je pro řádný chov určitého druhu v určitém krajinném okruhu dosažitelná a žádoucí (krajinný standard). Klesne-li průměrná váha zvěře určitého druhu pod tento standard, je to známka postupující degenerace zvěře, kterou možno odstranit jen redukcí stavu zvěře o tyto podprůměrné kusy.

Početní podíl těchto nekvalitních kusů je třeba podrobným obeznáváním zjišťovat a srovnávat s krajinným standardem, který je třeba pro každý druh zvěře a pro každou krajinu zvlášť stanovit. Je třeba dále v každé lokalitě studovat příčiny poklesu krajinného váhového standardu. Je-li příčinou nedostatečná úživnost honitby, je třeba zjistit, zda tento nedostatek tkví v jednostranné výživě nebo v nedostatku zeleného krmiva nebo ve všeobecném poklesu úživnosti honitby, po případě nedostatečném přikrmování zvěře v době hladu a podle tohoto učinit opatření.

Aby bylo možno uvažovat o všech těchto činitelích, je třeba především přesně vylišit místa, kde dosahuje lokální koncentrace abnormálního stupně, určit její příčiny a prostředky k jejímu odstranění. Na takových místech nepomáhá zpravidla i ten nejúčinnější chemický ochranný prostředek; pomohou jen mechanické prostředky. Je-li příčinou abnormity t. zv. rozptylový kužel (vlivem stejného směru zvěře ke krmelišti), je

třeba přeložit krmeliště nebo odstranit velké krmelce vůbec a přeložit je na jiné, vhodnější místo. Je-li příčinou rozptylového kužele směr zvěře na jedno pastviště, je třeba toto pastviště zrušit a přeložit na jiné vhodnější místo. Zjistí-li se, že škody působí jen jednotlivé kusy (zdravotní stav, návyk), je třeba tyto kusy včas odstřelit.

Nejvhodnějším prostředkem je ovšem odchyt zvěře v ohniscích škod a její vysazení v méně zazvěřených honitbách, u spárkaté zvěře kromě toho odstřel pro chov přebytečné holé zvěře a odstřel jiných, nevhodných kusů.

Při všech opatřeních je třeba se řídit pravidlem, že každé místo má své osobité vlastnosti a osobité příčiny okusu a ohryzu, jež tkví jednak v lokálních vlastnostech prostředí, jednak ve vlastnostech jednotlivých kusů zvěře. Proto každé místo vyžaduje jiných prostředků.

Není-li tento základní předpoklad splněn, může se stát pro určitý hospodářský celek neúnosný každý stav zvěře, ať je jakýkoliv, o čemž svědčí též průměrné denní nároky jednotlivých kusů zvěře příslušného druhu. Podle dosavadních průměrů analysy trávníků prováděných VÚMLZ Zbraslav (s. Melichar), potravní nároky zelené paše jednoho kusu zvěře činí

u vysoké asi 12 kg denně,
u srnčí asi 1,72 kg denně,
u zaječí asi 0,20 kg denně.

(Podrobnosti jsou uvedeny v dalším článku této ročenky „Některé výsledky analysy žaludků spárkaté zvěře".)

V uvážení všech variací okusu a ohryzu, jak jsme seznali my a jak se každý může sám přesvědčit při obeznávání sledů zvěře na obnovách, možno si vypočíst i nesčíslné množství lokálních variant k ukojování těchto potravních nároků, a tím i variant intensity škod.

Čelit těmto škodám je umění pěstitele lesa a pěstitele zvěře i orgánů řídících honební a lesní hospodářství v širším okruhu. Z toho důvodu jsme považovali za nutné již při řešení úkolů zjišťování ukazatelů škod popsat jak činitele, tak i methody regulující intensitu škod, aby zúčastnění činitelé, počínaje výkonným myslivcem a výkonným lesním personálem až do činitelů nejvyšších, byli s to současně se zjištěním všech škod způsobených na lesních kulturách i plánovat hlavní prostředky, jejichž použitím klesnou škody na lesních kulturách bez ohledu na to, kým byly způsobeny, na míru únosnou, jež podle obecné praxe ve spořádaném lesním hospodářství nepřesahuje 8 % stanovené tabulkově zjištěné hodnoty. Způsob tohoto plánování je popsán v připojené tabulce 4.

Pro běžnou praktickou potřebu bude zpravidla stačit jen odhad podle úhrnného procenta, vypočteného na základě poměru součtu redukovaných a manipulačních ploch porostů I. věkové třídy bez finančního hodnocení.

$$U_1 = \frac{100\ R_1}{M_1}$$

U_1 — ukazatel budoucích škod (při nové technice zalesňování a ochrany),

R_1 — součet manipulačních (skutečných) ploch porostů I. věkové třídy v příštích deseti letech (roční průměr), redukovaných odhadnutým procentem budoucích ztrát sazenic (při nové technice zalesňování a ochrany),

Tabulka k výpočtu ukazatelů škod pro hospodářský celek

Tiskopis je ve formě zápisníku, každá strana obsahuje popis jednoho rayonu. Tabulka 4

Rayon č.	Manipulační plocha I. věkové třídy v rayonu (Roční průměr)	Škody zvěří		Škody ostatní		2. zbývající část I. věkové třídy		Hodnota všech porostů I. věkové třídy při dosažení kritického věku (4 + 6 + 8)	Celá plocha rayonu	Výsledky obeznání stavu zvěře v rayonu (počet, kvalita, pro každý druh, u spárkaté i podle pohlaví, zdravotní stav, nutnost snížení stavu) a) skutečný zimní stav b) očekávaný při zdokonalené technice a po regulaci stavu
		v % manipulační plochy	1. v redukované ploše 2. v Kčs	v %	1. v redukované ploše 2. v Kčs	v %	1. v redukované ploše 2. v Kčs			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	a)	a)	a)	a)	a)	a)	a)		a)	a)
			1.		1.		1.			
			2.		2.		2.			
	b)	b)	b)	b)	b)	b)	b)		b)	b)
			1.		1.		1.			
			2.		2.		2.			

Vysvětlivky: Stanovený postup se týká jen nezapojených kultur. Při škodách loupáním zapojených kultur se vypisují z tab. 2 do sloupce 2 manipulační plocha a do sloupce 9 výše škody v penězích; tato čísla psát červeně a zvlášť sumarisovat.

V části označené a) se zapisuje dnešní stav, v části b) odhad stavu při zdokonalené technice. Veškerá data vypočítávat odděleně pro a) a b).

1.—5. Opíše se z tabulky 1.

6. Vypočte se, když záznam ve sl. 4 se dělí záznamem ve sl. 3 a co vyjde se násobí záznamem ve sl. 5.

7. Vypočte se, když od čísla 100 se odečte součet čísel zapsaných ve sl. 3+4.

8. Vypočte se, když záznam ve sl. 4 se dělí záznamem ve sl. 3 a co vyjde se násobí záznamem ve sl. 7. (Zkouška: součet ploch ad 8+6+4 se rovná manipulační ploše ve sl. 2.)

Po popisu všech rayonů se sečtou sloupce 1, 2, 4, 6, 8, 9, vypočtou se ze součtů celková procenta ve sl. 3, 5, 7 (na př. sl. 4 dělený sl. 9 dává % ve sl. 3), nato se provede výpočet ukazatelů podle vzorců:

$$Z = \frac{s}{p} . c, \qquad R = \frac{Z}{c}, \qquad Ú = 100 \frac{R}{M}$$

Z = celkové průměrné roční škody,
s = součet sl. 4, p = součet sl. 2,
c = ročně zalesňovaná plocha hospodářského celku,
M = součet sloupce 9 dělený součtem sl. 2 (hodnota 1 ha porostu, který dospěl kritického věku),
Ú = ukazatel škod zvěří,
R = průměrné roční škody zvěří na 1 ha zalesňované plochy.

Ukazatelé se sestavují v květnu po předchozím zjištění škod v jednotlivých rayonech a po předchozí závěrečné rozvaze o obeznání stavu zvěře.

Sestavení je ukončeno závěrem, který se člení na tyto odstavce:

1. Výsledky obeznání stavu zvěře
   a) početní stav, b) zdravotní, c) kvalita zvěře, d) průměrná váha dospělých kusů (u spárkaté podle pohlaví, vyvržené, bez trofeje), e) procento průběrných k chovu se nehodících kusů, f) procento zastoupení pohlaví, g) procento kapitálních kusů.
2. Důvody a způsob regulace stavu.
3. Výčet zlepšovacích opatření v zalesňovací technice a v technice ochrany proti škodám jak zvěří, tak škod ostatních (zdokonalenou technikou jako podkladem pro odhad v rubrice b).

M_1 — součet manipulačních (skutečných) ploch porostů I. věkové třídy v příštích deseti letech (roční průměr). Počítají se odděleně ukazatelé pro škody zvěří, odděleně pro škody jiného druhu.

Stanovení ukazatelé (škod zvěří) se stávají současně ukazateli bonitace honbiště s hlediska potřeb lesního hospodářství a možno je dát do poměru s ukazateli úživnosti honbiště takto:

při ukazateli do 5 %: stav zvěře možno zvyšovat (minimální hospodářský stav),

při ukazateli 5—8 %: stav zvěře je únosný pro lesní hospodářství (stav normální, biologický),

při ukazateli 8 a více %: stav zvěře je třeba snižovat (maximální hospodářský stav). Při správném provedení uvedených opatření však k tomu nesmí dojít. Dojde-li, je to důkazem nesprávného nebo neuváženého postupu, který se musí revidovat.

Показатели вреда, причиняемого лесным культурам промысловыми животными

Планировка коренного поголовья промысловых животных на отдельных местах охоты является одной из основных задач хозяйственного устройства охотничьего округа.

Эта планировка подразделяется на следующие разделы:

1. Выявление действительного поголовья промысловых животных;
2. установление показателей вреда, причиняемого промысловыми животными на месте охоты;
3. установление показателей кормовой продуктивности места охоты;
4. бонитирование места охоты;
5. планировка коренного поголовья промысловых животных.

В настоящей статье описывается метод установления показателей вреда, причиняемого промысловыми животными, наряду с методом выявления их поголовья, как первых задач хозяйственного устройства места охоты с точки зрения требований лесного хозяйства.

Установление показателей вреда, причиняемого промысловыми животными, должно дать лесоводу возможность произвести оценку, при каком поголовьи животных вред, причиняемый ими в данном хозяйственном районе, не превышает границу, допускаемую в лесном хозяйстве.

Для осуществления оценки лесоводу необходимо знать:

а) характер реакции органов хвойных и лиственных деревьев на ранения, произведённые потравой и обгрызыванием;

б) финансовую оценку вреда, причиняемого промысловыми животными;

в) метод выявления качественного положения и поголовья промысловых животных;

г) средства борьбы с вредом, причиняемым промысловыми животными.

Все эти факторы описаны в настоящей статье так, чтобы лесовод мог познакомиться со всеми фактами, которые играют решающую роль не только при установлении вреда, причиняемого промысловыми животными до настоящего времени в данном хозяйственном массиве, но также при установлении, до какой степени может доходить вред в данном массиве при применении лучших технических средств.

Установление показателей вреда, причиняемого промысловыми животными, должно быть достигнуто лесоводом, сообразно с предлагаемым методом, диалектическим путём, т. е. путём выявления и оформления всех местных факторов непосредственно на данном месте, особенно местного сосредоточения промысловых животных в отдельных участках охотничьего округа, улучшением лесоводственного ухода за насаждениями и повышением естественной кормовой продуктивности охотничьего округа.

Wildschädenanzeiger für Forstkulturen

Die Planung des angemessenen Wildstandes für einzelne Jagdbezirke ist eine der Hauptaufgaben der jagdwirtschaftlichen Einrichtung des Betriebes.

Diese Planung teilen wir auf folgende Abschnitte:

1. Festsetzung des wirklichen Wildstandes im Jagdbezirke.
2. Festsetzung der Wildschädenanzeiger im Jagdbezirke.
3. Festsetzung des Nährwertes des Jagdbezirkes.
4. Bonitation des Jagdbezirkes.
5. Planung des angemessenen Wildstandes für einzelne Wildgattungen.

In diesem Artikel beschreiben wir die Methode der Festsetzung der Wildschädenanzeiger, sowie die Methode der Festsetzung des wirklichen Wildstandes als erste Aufgabe der jagdwirtschaftlichen Einrichtung des Betriebes vom Standtpunkte der Forderungen der Forstwirtschaft aus.

Durch die Festsetzung der Wildschädenanzeiger hat der Forstwirt zu beurteilen, bei welchem Wildstande die Wildschäden in seinem Forstbezirke die für die Forstwirtschaft angemessene Höhe nicht überschreiten. Um dies beurteilen zu können, hat der Forstwirt folgende Kenntnisse zu beherrschen:

a) die Art der Reaktion der Nadel- und Laubhölzerorgane auf die durch das Wild verursachte Verwundung,

b) die Art der finanziellen Abschätzung der Wildschäden,

c) die Art der kvantitativen Wildzählung sowie der kvalitativen Feststellung des Wildstandes,

d) die Schutzmittel gegen Wildschäden und die Technik ihrer Anwendung.

Alle diese Fragen sind in diesem Artikel so beschrieben, dass selbst dem Forstwirte die Möglichkeit bieten, beurteilen zu können, bis zu welcher Höhe das Wild die Forstkultur nicht nur beschädigt, sondern auch nach der Anwendung von besten technischen Mitteln beschädigen kann.

Zur Festsetzung der Wildschädenanzeiger hat der Forstwirt dialektisch zu gelangen, d. h. durch die Festsetzung und Zuordnung von allen an Ort und Stelle festgesetzte Faktoren, besonders durch die Verdünnung der Lokalkonzentration des Wildes in einzelnen Kulturen und Waldteilen, durch die Erhöhung der natürlichen Wildernährung, sowie durch die Verbesserung der Waldbau- und Forstschutztechnik im betreffenden Jagdbezirke.

LITERATURA

Vysvětlivky zkratek:

S. M. — Stráž myslivosti
Č. L. — Československý les

Aljechin V. V.: Rastitelnosť SSSR, Moskva, Sovětskaja nauka, 1951.

Frič, Mařan, Pfeffer, Svoboda: Malá encyklopedie lesnictví (Písek, Matice lesnická, 1946).

Farský Octavianus, Dr: Příspěvek k otázce výživy spárkaté zvěře. (S. M. XIII. 1925, str. 119.)

Herberk Martin: Äsung und Deckung im Jagdrevier, Berlin, P. Parey 1937.

Hercig Jaroslav: Rozšíření krmivové základny. Soubor referátů a ankety ČAZ z r. 1950.

Krenke N. N.: Regeneracija rastenij, Moskva 1950, nakl. Akademie SSSR.

Kavina Karel, Dr: Fysiologie rostlin, Praha, Min. zemědělství 1947.

Kokeš O., Ing.: Zajíc, jeho chov a lov, Praha 1949, studentská knihtiskárna.

Komárek Jul., Dr: Myslivost v českých zemích, Praha, Čin, 1943.
— Hubení škodlivé zvěře a ptactva. Praha, Orbis, 1943.

Konias Hugo: Lesní hospodářství, Praha, Brázda, 1950.

Kučerjanich E. G.: Kak sadiť i vyraščivať polezaščitnyje lesnyje polosy, Moskva, Goslesbumizdat, 1950.

Melichar Josef: Závěrečná zpráva VÚMLZ, Zbraslav, 1952.

Pěnčik J.: I zvěř a les je dialektický celek. (Č. L. XXX. 1950, str. 473.)

Práce výzkumných ústavů lesnických v ČSR, sv. 7

Josef Melichar

NĚKTERÉ VÝSLEDKY ROZBORŮ ŽALUDKŮ PAROHATÉ ZVĚŘE

VÝZKUMNÝ ÚSTAV MYSLIVOSTI A LESNICKÉ ZOOLOGIE
ZBRASLAV

O přirozené výživě parohaté zvěře nemáme ucelených vědomostí. Dosud jsme se příliš nesnažili zjistit, jaký je stupeň specifikace potravy jelení a srnčí zvěře, a bylo nám celkem lhostejné, jak se v přírodě živí.

Kdyby zvěř žila všude v přirozených podmínkách, tak jako je tomu na př. v pralese, kde je nadbytek potravy všeho druhu, pak by byla naše lhostejnost alespoň trochu omluvitelná.

Avšak zvěř v naší vlasti žije většinou v kulturním lese, kde zásoby potravy, zejména v zimě, obvykle nepostačují, a proto životní projevy zvěře bývají často pro lesní hospodářství negativní.

V přirozeném prostředí si zvěř sama vyhledá co k životu nezbytně potřebuje, a proto prospívá, rodí zdravé potomstvo, její početní stavy jsou v souladu s prostředím a na porostech viditelně neškodí.

Nestačí však jen konstatovat rozdíly, ale je zapotřebí důkladně studovat vegetaci, její druhové složení a množství, dále je třeba si všímat, které rostliny jsou zvěří vyhledávány a přednostně spásány, které jen výjimečně spásá a konečně které jsou pro výživu úplně bez významu. K pochopení přirozené rovnováhy musíme znát také denní spotřebu v jednotlivých ročních dobách. Porovnáme-li, třeba jen v hrubých rysech, zásoby vegetace z pralesních oblastí s poměry v našich kulturních lesích, budou nám hned nápadné podstatné rozdíly v kvalitě a kvantitě vegetace jako zdroje potravy a v kvalitě zvěře jako konsumenta. Pralesní příroda je rozhodně bohatší na druhy i na množství rostlin důležitých k výživě, ve srovnání s běžnou vegetací našich smutných monokultur.

Dostatek nebo nedostatek potravy se projevuje přímo v kvalitě zvěře, která bývá v průměru v pralesních oblastech těžší než zvěř žijící v monokulturách. Je známo, že průměrná váha jelení zvěře klesá od východu na západ.

Nelze popřít, že parohatá zvěř žije v našich monokulturách v podmínkách krajně nepříznivých a trpí trvalou podvýživou, což se také projevuje v jejím vztahu k lesnímu hospodářství. Je proto jasné, že tato situace je trvale neudržitelná a musí se hledat přijatelné východisko. Přitom si musíme zároveň uvědomit, že zvěř má v biocenose lesa své ustálené místo a že do lesa patří právě tak, jako celý řetěz ostatních zvířat. Kdybychom chtěli řešit obtíže spojené s přeměnou monokultur na smíšené porosty prostým vystřílením zvěře, dopustili bychom se těžké chyby, kterou bychom v budoucnu obtížně napravovali.

Jediným východiskem z této situace je neustále zvyšovat všemi způsoby úživnost lesa podle vzorů ve volné přírodě a na podkladě výsledků soustavného a důkladného studia. Přitom musíme mít stále na mysli nejen kvalitu a kvantitu zásob v přírodě, ale nesmíme také zapomenout na spo-

třebu, abychom se tak co nejvíce přiblížili přirozené rovnováze. Tím posloužíme nejen zvěři, ale i lesu.

Dnes se již při pěstování zvěře, která je důležitou složkou veřejného zásobování, nemůžeme spokojit s počínáním a s povrchními zkušenostmi minulých generací. Musíme si konečně odvyknout pohlížet na zvěř s hlediska zkušeností, získaných s chovem domácího dobytka, neboť s čím vystačíme u dobytka, nehodí se pro zvěř, která má zcela odlišné nároky.

Nároky zvěře na potravu můžeme v přírodě zkoumat několika způsoby. Jedním z nich je okulární pozorování pastvy ve vegetační době, zejména však v zimě a v předjaří. Touto methodou si můžeme vytvořit dosti ucelenou představu o tom, které druhy rostlin zvěř spásá masově. Uniká nám však, v jakém poměru jsou jednotlivé druhy spásány a nemůžeme si vytvořit dosti jasnou představu, kolik hmoty spotřebuje zvěř k naplnění bachoru.

V prostředí, kde žije více druhů spárkaté zvěře, nedopracujeme se touto cestou upotřebitelných výsledků vůbec. My však potřebujeme mít o přirozené potravě spárkaté zvěře jasný přehled, abychom na jeho podkladě získali pro mysliveckou péči spolehlivé základy.

Proto jsme se rozhodli soustavně provádět rozbory žaludků zvěře, ulovené bezprostředně po pastvě, kdy potrava není ještě příliš ztrávená. Záhy se však ukázalo, že tato cesta je nejen zdlouhavá, ale značně obtížná. Určování zbytků potravy ze žaludků je problém, vyžadující hlubokých botanických znalostí. Dlouho jsme marně hledali spolupracovníka, který by měl odvahu pustit se do této obtížné, nepříjemné, ale zcela nové a záslužné práce. Konečně se nám podařilo k tomuto problému získat známého odborníka, docenta dr. Jos. Dostála, který s námi od počátku obětavě spolupracuje.

Dalším problémem bylo najít vhodnou oblast s pokud možno přirozenými životními podmínkami a získat pro tuto práci výkonný lesní personál. Od lesníků jsme požadovali, aby podle našich pokynů celoročně odstřelovali zvěř, ulovené kusy proměřovali, vážili, žaludeční obsahy konservovali a odesílali do ústavu k dalšímu zpracování. Kromě toho jsme žádali vyplnění dosti podrobného dotazníku o každém odstřelu.

Musím konstatovat, že v Čechách a na Moravě jsme měli v tomto snažení dokonalý neúspěch. Nenašli jsme takový objekt, který by byl zároveň vhodný a na kterém by byli lesníci ochotni spolupracovat.

Teprve na Slovensku jsme měli štěstí. Za účinné a obětavé pomoci tamních lesníků jsme konečně našli závod, který svými přírodními podmínkami a šťastným výběrem personálu vyhovoval našim potřebám. Byla to Správa lesního hospodářství Sv. Antoň u Banské Štiavnice na Slovensku (střediska Sitno, Klastava a Ladzany), odkud jsme dostávali plynule potřebný materiál po celý rok.

Terén na těchto objektech je velmi rozmanitý; jsou zde roviny i vysoké kopce se strmými stráněmi a úzkými údolími. Nadmořská výška kolísá od 280 do 1000 m. Geologický podklad tvoří třetihorní vyvřeliny.

Smíšené listnaté porosty pokrývají asi 55 % plochy. Stromová, zvěři přístupná patra 21 %, keřová patra 1,6 %, dubové monokultury 13 %, smrkové monokultury 5 %, borové monokultury 2,1 % a čisté bučiny 1,3 %. Uvnitř lesních komplexů jsou rozloženy pásy luk a pastvin a lesy

hraničí s rozsáhlými zemědělskými plochami, kde se pěstují všechny běžné plodiny.

Ve stromových patrech převládá dub (70 %). Buk se podílí na porostní skladbě 20 %, habr 5 %, zbytek tvoří javor, lípa, bříza, jíva, osika atd.

Je tedy úživnost uvedených lokalit neobyčejně příznivá.

Při zpracování prvních zásilek žaludečních obsahů bylo třeba vytvořit také vyhovující methodu pracovního postupu. Po několika nezdařených pokusech jsme uznali za dočasně vyhovující tento postup:

Zvážený žaludeční obsah byl proplachován vodou přes přiměřeně husté síto tak dlouho, až byly vyplaveny všechny příliš rozmělněné zbytky potravy. Ze zbytku byly vybírány kousky zeleně větší než 3 mm², které byly tříděny a určovány. Zastoupení druhů se vyjadřovalo v procentech.

Tento postup nepokládáme za dokonalý a snažíme se najít methodu, která by dalšímu výzkumu lépe vyhovovala.

Až do dnešního dne se nám podařilo získat:

33 žaludků jelení zvěře,
32 žaludků srnčí zvěře,
5 žaludků černé zvěře,
2 žaludky dančí zvěře,
2 žaludky muflonů.

Snažili jsme se, abychom dostávali materiál plynule po celý rok. Je nám zcela jasné, že dosud získaný materiál ještě nestačí k tomu, abychom mohli o výživě zvěře činit spolehlivé závěry.

Během naší práce se nám také podařilo získat materiál z oblasti kulturních lesů, a proto jsme mohli srovnávat.

Na všech místech, odkud jsme dostávali žaludky k analysám, prováděli jsme postupně fytocenologický průzkum všech bylinných, keřových a stromových etáží, pokud byly přístupné zvěři, použitím zkusných ploch velikosti 1—200 m². Na zkusných plochách jsme vegetaci sežínali, vážili, určovali druhy i procento zastoupení a sušené vzorky jsme předávali naší laboratoři k analyse na minerální a organické živiny. Nakonec jsme typické pokryvy úživných ploch zakreslovali do map, čímž jsme získávali přehled o plošné rozloze, rozmístění, tvaru, abundanci, densitě, stratifikaci, dominanci rostlinného krytu a o celkové zásobě potravy vůbec.

Takto získaná data slouží ovšem jako východiska k dalším výzkumům.

Umožňují nám sledovat jak zvěř daných zásob využívá, čemu dává přednost a co pro ni nemá význam. Tato pozorování si ještě doplňujeme sledováním okusu. Zjišťujeme, v jaké výši je okus na keřových a stromových patrech minimální a maximální, jaký význam má při pastvě hustota etáže, což všechno dohromady nám v budoucnosti umožní činit závěry o míře využití potravy a bude mít v konečném výsledku skutečný význam pro ocenění hodnoty zásob.

Slovenské lokality se vyznačují větší pestrostí rostlinných druhů než kraje české a moravské a tato okolnost je zřejmá i z rozborů žaludků. Musíme ještě poznamenat, že v okolí střediska Sitno a Ladzany jsou značné rozlohy polí a luk, kde jsou pěstovány zemědělské plodiny v bohatém výběru. Zvěř má na tyto pozemky volný přístup. Analysy

žaludků až dosud provedené ukazují, že srnčí a vysoká, žijící ve vysoce úživném prostředí, dává ve většině případů přednost lesní vegetaci.

Rozsah této zprávy nám nedovoluje, abychom k informaci naší myslivecké a lesnické veřejnosti uváděli výsledky všech analys získaných žaludků.

Proto dále uvádíme jen ty nejzajímavější, a to jak ze Slovenska, tak z českých krajů, aby byla dána možnost srovnávání.

1. Laň, ulovená 15. února 1953, 11.30 hod., věk 15 roků, Sitno.

Prostředí: dubový porost. Tělesné rozměry a váha nebyly oznámeny.

Výsledek rozboru žaludku:

osika *(Populus tremula)*, větvičky	40 %
dub letní *(Quercus robur)*, žaludy	30 %
třtina chlupatá *(Calamagrostis villosa)*, listy	10 %
osladič obecný *(Polypodium vulgare)*	5 %
habr *(Carpinus betulus)*, větvičky	5 %
srha uzlatá *(Dactylis glomerata)*, listy	5 %
dub letní *(Quercus robur)*, suché listy	5 %

2. Laň, ulovená 25. dubna 1953, 7.30 hod., věk 2 roky. Klastava.

Prostředí: 60letý porost db, bk, hb.

Váha kusu nevyvrženého 98 kg, váha kusu vyvrženého 79 kg, váha obsahu trávníku 10,40 kg.

Výsledek rozboru:

V bachoru byla zeleň dvojí pastvy.

a) starší pastva:	
klen *(Acer pseudoplatanus)*, větvičky a listy	10 %
habr *(Carpinus betulus)*	10 %
b) mladší pastva:	
metlice trsnatá *(Deschampsia caespitosa)*	10 %
sveřep větevnatý *(Bromus ramosus)*	10 %
srha *(Dactylis sp.)*	10 %
válečka lesní *(Brachypodium silvaticum)*	10 %
třtina křovištní *(Calamagrostis epigeios)*	10 %
lipnice luční *(Poa pratensis)*	10 %
kostřava červená *(Festuca rubra)*	10 %
stopy neurčitelných trav	

3. Laň, ulovená 24. května 1953, věk 2 roky, Klastava.

Prostředí nehlášeno.

Váha nevyvrženého kusu 95 kg, vyvrženého 75 kg, váha obsahu žaludku 9,40 kg.

Výsledek rozboru:

dub letní *(Quercus robur)*, listy	70 %
dub letní *(Quercus robur)*, žaludy	15 %
dubní letní *(Quercus robur)*, větvičky	10 %
bříza *(Betula verrucosa)*, listy	5 %
třtina *(Calamagrostis sp.)*	stopa
neurčitelná tráva	stopa

4. Jelen, ulovený 9. června 1952, 3.15 hod., věk 2 roky, Sitno. Vidlák, levá lodyha 10 cm, pravá 13 cm.

Prostředí: louka při porostu 25letém (jasan 0,8, bk 0,2, vtroušená osika, jíva, jedle, líska).

Váha nevyvrženého kusu 126,30 kg, vyvrženého 92,80 kg, váha plného trávníku 17 kg, váha obsahu žaludku (žaludeční zeleň) 13,07 kg.

Výsledek rozboru:

klen *(Acer pseudoplatanus)*	2,0 %
babyka *(Acer campestre)*, listy i větvičky až 6 mm,	2,0 %
jeřáb obecný *(Sorbus aucuparia)*	2,0 %
jiva *(Salix capraea)*	0,3 %
kostřava obrovská *(Festuca gigantea)*	22,0 %
srha *(Dactylis glomerata)*	2,0 %
třtina rákosovitá *(Calamagrostis arundinacea)*	1,0 %
neurčitelné, hodně natrávené trávy	42,0 %
bika ladní *(Luzula campestris)*	2,0 %
jetel *[Trifolium alpestre (medium?)]*	20,0 %
jetel luční *(Trifolium pratense)*	0,3 %
krabilice *[Chaerophylum hirsutum (aromaticum?)]*	1,0 %
hluchavka *(Lamium sp.)*	1,0 %
kozí noha *(Aegopodium podagraria)*	2,0 %
netýkavka *(Impatiens sp.)*	0,4 %

5. Jelen, střelený dne 18. července 1952, 3.15 hod., věk 2 roky, Sitno, špičák, levá lodyha 41 cm, pravá 40 cm.

Prostředí: rozhraní starého bukového porostu (vtroušený dub a habr) a 20leté mladiny, složené z buku, dubu a habru. V blízkosti byl 20letý smrkový porost s přimíšenými listnáči.

Váha nevyvrženého kusu 111,53 kg, vyvrženého 78 kg, váha plného trávníku 20,98 kg, váha čistého obsahu žaludku 16,13 kg.

Potrava byla středně strávená. Byly to většinou listy keřů a stromů, ba i celé dubové ratolesti až 7 cm douhé. Hojné byly velké listy z dubových výmladků.

Výsledek rozboru:

dub letní *(Quercus robur)*	30 %
dub zimní *(Quercus sessilis)*	30 %
javor mléčný *(Acer platanoides)*	3 %
babyka *(Acer campestre)*	2 %
cér *(Quercus cerris)*	1 %
klen *(Acer pseudoplatanus)*	1 %
líska *(Corylus avellana)*	3 %
rybíz horský *(Ribes alpinum)*	2 %
jiva *(Salix capraea)*	1 %
ptačí zob *(Ligustrum vulgare)*	1 %
zimolez obecný *(Lonicera xylosteum)*	1 %
neurčitelné trávy	12 %
srha *(Dactylis glomerata)*	2 %
oves *(Avena sativa)*, obilka	—
štírovník *(Lotus corniculatus)*, lusk	—
tavolník *(Spiraea media)*	1 %
jetel prostřední *(Trifolium medium)*	1 %
čistec lesní *(Stachys silvatica)*	1 %
udatna *(Aruncus silvester)*	2 %
konopice *(Galeopsis sp.)*	1 %

6. Jelen, ulovený 24. srpna 1952, 6.45 hod., Sitno, věk 4 roky, výška levé lodyhy 89 cm, pravé 83 cm.

Popis prostředí nebyl hlášen.

Váha kusu nevyvrženého 259 kg, vyvrženého 202 kg, váha čistého obsahu trávníku 19,65 kg.

Výsledek rozboru:

Obsah bachoru velmi čerstvý, trávením neporušený, podle druhového výběru nápadně odlišný od všech dosud analysovaných žaludků.

Kukuřice *(Zea mays)*	90 %
Z toho: listy 10 %, listeny z toulců 20 %, až 5 cm dlouhé kusy palic bez obilek, které patrně byly obrány před paší, 50 %, prašníkových klasů 10 %. Zdá se, že kukuřice nebyla spasena ze stojících rostlin, ale již pokosených a zežloutlých.	
pšenice *(Triticum vulgare)*	3 %
(nezelené klasy i listy, v době paše již suché)	
jablko v průměru 6 cm, překousnuté na dvě části	
třešeň ptačí *(Prunus avium)*, listy	2 %
dub letní *(Quercus robur)*, větvičky bez listí	1 %
zelená, neurčitelná tráva	4 %

7. Jelen, střelený 19. září 1952, Špindlerův Mlýn, věk 6 roků, desaterák. Výška levé lodyhy 56 cm, pravé 56 cm.

Váha nevyvrženého kusu 152 kg, vyvrženého 126 kg, váha obsahu žaludku 4 kg. Jelen byl v plné říji.

Výsledek rozboru:

neurčitelné trávy	60 %
třtina chlupatá *(Calamagrostis villosa)*	10 %
třtina rákosovitá *(Calamagrostis arundinacea)*	10 %
metlice křivolaká *(Deschampsia flexuosa)*	10 %
kostřava červená *(Festuca rubra)*	5 %
lipnice hajní *(Poa nemoralis)*	5 %

8. Jelen, střelený 7. října 1952, 9.20 hod., věk 5 roků, Ladzany, výška levé lodyhy 80 cm, pravé 83,5 cm, nerovný desaterák.

Prostředí: 80 roků starý listnatý porost (směs dubu a buku).

Váha kusu nevyvrženého 118 kg, vyvrženého 95 kg, váha plného trávníku 6,23 kg, váha čistého obsahu žaludku 1,68 kg. Jelen v plné říji. Žaludek skoro prázdný, zeleň, která tam byla, byla velmi natrávená.

Výsledek rozboru:

dub zimní *(Quercus sessilis)*, listy	10 %
babyka *(Acer campestre)*, listy	50 %
srha obecná *(Dactylis glomerata)*	20 %
neurčitelné trávy	10 %
metlice křivolaká *(Deschampsia flexuosa)*	3 %
kebrlík lesní *(Anthriscus silvester)*	3 %
neurčitelná mrkvovitá rostlina *(Daucaceae?)*	2 %
jetel chlumní *(Trifolium montanum)*	2 %

9. Laň, ulovená 19. října 1952, 8 hod., Klastava, věk 3 roky.

Prostředí: dubový porost 110 let starý.

Váha kusu nevyvrženého ? kg, vyvrženého 75 kg. Váha plného trávníku 12,20 kg, váha čistého žaludečního obsahu 8,75 kg.

Výsledek rozboru:

dub zimní *(Quercus sessilis)*, žaludy částečně naklíčené, oplodí puklé, klíček vyniká 3—8 mm dlouhým hypokotylem	40 %
habr *(Carpinus betulus)*, listy	15 %
dub zimní *(Quercus sessilis)*, listy	10 %
neurčitelné trávy	1 %
srha obecná *(Dactylis glomerata)*	30 %
metlice křivolaká *(Deschampsia flexuosa)*	2 %
jetel chlumní *(Trifolium montanum)*	2 %

10. Jelen, střelený 22. října 1952, Voznice u Dobříše, věk 6 roků, nerovný desaterák. Výška levé lodyhy 63 cm, pravé 62 cm.

Váha nevyvrženého kusu 101 kg, vyvrženého 70 kg, váha čistého obsahu žaludku 0,58 kg. Jelen v plné říji.

Výsledek rozboru:

Obsah žaludku tvořily vesměs trávy již silně natrávené. Část potravy pocházela pravděpodobně ze sena, z menší části byla v žaludku čerstvá tráva.

Neurčitelné trávy	80 %
psineček bílý *(Agrostis alba?)*	5 %
srha obecná *(Dactylis glomerata)*	5 %
lipnice hajní *(Poa nemoralis)*	5 %
třtina rákosovitá *(Calamagrostis arundinacea)*	5 %

11. Laň, ulovená 20. listopadu 1952, 8.40 hod., Počuvadlo, věk 5 roků.

Prostředí: 80letý dubový porost.

Váha kusu vyvrženého 105 kg, čistá váha obsahu žaludku 12,05 kg.

Výsledek rozboru:

Převážnou část obsahu žaludku tvoří málo naklíčené žaludy letního dubu a zbytek byly trávy.

dub zimní *(Quercus sessilis)*, slabě naklíčené žaludy	80 %
dub zimní *(Quercus sessilis)*, suché listy	1 %
muk *(Sorbus aria)*, listy	5 %
ostřice *(Carex contigua?)*	5 %
strdivka nicí *(Melica nutans)*	5 %
lipnice hajní *(Poa nemoralis)*, suché listy	1 %
lipnice hajní *(Poa nemoralis)*, zelené listy	1 %
srha *(Dactylis aschersoniana)*	1 %
neurčitelné trávy	1 %

12. Laň, střelená 21. prosince 1952, 10.30 hod., Sitno, věk 6 roků.

Prostředí: mýtný dubový porost.

Váha kusu nevyvrženého 108,50 kg, vyvrženého 85,80 kg, váha čistého obsahu žaludku 11,40 kg.

Výsledek rozboru:

Převážnou část obsahu žaludku tvořily žaludy. Ve velkém procentu nalezeny i dubové kořínky, snad ze semenáčků, vytržených z půdy. Zbytek byly suché dubové listy, suché trávy a borůvkové listy s větvičkami.

dub zimní *(Quercus sessilis)*, větvičky	30 %
dub zimní *(Quercus sessilis)*, žaludy	20 %
dub zimní *(Quercus sessilis)*, kořeny	10 %
dub zimní *(Quercus sessilis)*, suché listy	5 %
borůvka *(Vaccinium myrtillus)*, suché listy	10 %
borůvka *(Vaccinium myrtillus)*, větvičky	5 %
růže *(Rosa tomentella?)*, listy	10 %
lipnice luční *(Poa pratensis)*	5 %

13. Srna, ulovená 28. února 1953, 10.30 hod., Sitno, věk 7 let.

Prostředí: porost db 0,8, javor 0,2, věk porostu neuveden.

Váha kusu nevyvrženého 27 kg, vyvrženého 19,40 kg, váha obsahu žaludku 1,65 kg.

Výsledek rozboru:

dub letní *(Quercus robur)*, naklíčené žaludy . . . . 80 %
lipnice hajní *(Poa nemoralis)*, listy . . . . . 10 %
kostřava červená *(Festuca rubra)*, listy a stébla . . 5 %
srha obecná *(Dactylis glomerata)*, listy . . . . . 5 %

14. Srna, střelená 30. března 1953, 7 hod., věk 2 roky, Sitno.

Prostředí: borový porost s dubem.

Váha kusu nevyvrženého 16,5 kg, váha kusu vyvrženého 11,5 kg, váha obsahu žaludku 1,40 kg.

Výsledek rozboru:

Zřetelná byla trojí pastva.
a) Naklíčené žaludy (nebylo možno určit druh) . . 20 %
b) lipnice luční *(Poa pratensis), listy* . . . . . 5 %
c) rozvíjející se poupata habru *(Carpinus betulus)* . . 75 %

15. Srnec, ulovený 20. května 1953, 5.30 hod., věk 4 roky, Sitno, výška levé lodyhy 18 cm, pravé 19 cm.

Prostředí: lesní louka.

Váha nevyvrženého kusu 24 kg, váha vyvrženého kusu 18 kg, váha obsahu žaludku 1,65 kg.

Výsledek rozboru:

klen *(Acer pseudoplatanus)* . . . . . 100 %
(Z toho listy 80 %, větvičky 15 %, květenství 5 %.)

16. Srnec, střelený 29. května 1952, 8 hod., Sitno, věk 1 rok.

Prostředí: smíšená listnatá mlazina (jasan, habr, dub, cer, olše, líska, javor, jalovec, různá buřeň).

Váha nevyvrženého kusu 15,80 kg, vyvrženého 11 kg, váha celého žaludku 1,88 kg, čistá váha žaludečního obsahu 1,33 kg.

Výsledek rozboru:

buk *(Fagus silvatica)* . . . . . 10 %
habr *(Carpinus betulus)* . . . . . 10 %
dub *(Quercus sp.)* . . . . . 5 %
klen *(Acer pseudoplatanus)* . . . . . 10 %
javor mléčný *(Acer platanoides)* . . . . . 5 %
babyka *(Acer campestre)* . . . . . 2 %
jilm *(Ulmus montana)* . . . . . 2 %
bříza *(Betula verrucosa?)* . . . . . 1 %
olše *(Alnus glutinosa?)* . . . . . 1 %
jasan *(Fraxinus excelsior)* . . . . . 1 %
pšenice *(Triticum sativum ?)* . . . . . 1 %
lipnice hajní *(Poa nemoralis)* . . . . . 8 %
neurčitelné trávy . . . . . 5 %
jahodník vyšší *(Fragaria elatior)* . . . . . 6 %
krabilice chlupatá *(Chaerophyllum hirsutum)* . . . 7 %
kozí noha *(Aegopodium podagraria)* . . . . . 10 %
divizna *(Verbascum sp.)* . . . . . 2 %
bukvice lékařská *(Betonica officinalis)* . . . . . 2 %
ptačinec trávovitý *(Stellaria graminea)* . . . . . 1 %
neurčitelné rostliny . . . . . 11 %

17. Srnec, ulovený 6. června 1953, 20 hod., věk 4 roky, špičák, Jíloviště, odd. 20.

Váha žaludečního obsahu 1,12 kg.

Výsledek rozboru:

jetel prostřední *(Trifolium medium)*, listy	30 %
jahodník vyšší *(Fragaria elatior?)*, listy	20 %
babyka *(Acer campestre)*, listy	20 %
svída obecná *(Cornus sanquinea)*, listy	10 %
lipnice luční *(Poa pratensis)*	10 %
dub letní *(Quercus robur)*, listy	5 %
neurčitelná okoličnatá	3 %
srha obecná *(Dactylis glomerata)*	2 %

18. Srnec, ulovený 8. června 1953, 20 hod., věk 4 roky, špičák, Třebotov. Výška levé lodyhy 10 cm, pravé 10 cm.

Prostředí: podrost dubu, habru, dřínu, skalníku, jalovce, černýše.

Váha kusu nevyvrženého 20 kg, vyvrženého 15 kg, váha obsahu žaludku 1,61 kg.

Výsledek rozboru:

dub zimní *(Quercus sessilis)*, listy	25 %
habr *(Carpinus betulus)*, listy	30 %
líska *(Corylus avellana)*, listy	15 %
trnka *(Prunus avium)*, listy	15 %
hrachor luční *(Lathyrus pratensis)*, lusky	5 %
rozrazil lékařský *(Veronica officinalis)*	5 %
růže *(Rosa sp.?)*, listy	2 %
jetel *(Trifolium sp.?)*, listy	2 %
lipnice luční *(Poa pratensis)*	1 %

19. Srnec, ulovený 8. června 1953, 21 hod., věk 2 roky, Jíloviště, knoflíkář. Popis prostředí nebyl dodán.

Váha kusu nevyvrženého 16,50 kg, vyvrženého 10,75 kg, čistá váha obsahu žaludku 1,32 kg.

Výsledek rozboru:

hrachor jarní *(Orobus vernus)*, listy	30 %
jahodník vyšší *(Fragaria elatior)*, listy	20 %
neurčitelné větvičky bez kůry	10 %
bedrník větší *(Pimpinella major)*	20 %
černýš luční *(Melampyrum pratense)*	5 %
kontryhel obecný *(Alchemilla vulgaris)*	15 %

20. Srnec, ulovený 8. června 1953, 20 hod., věk 1 rok, knoflíkář, Třebotov.

Prostředí: 45letá dubová pařezina, podrost db, hb, dřín, jalovec.

Váha kusu nevyvrženého 17,5 kg, váha kusu vyvrženého 13,5 kg, váha žaludečního obsahu 1,44 kg.

Výsledek rozboru:

jetel prostřední *(Trifolium medium)*, listy	40 %
kručinka barvířská *(Genista tinctoria)*, listy	10 %
hluchavka *(Lamium sp.)*, listy	10 %
violka lesní *(Viola silvatica?)*, listy	10 %
jahodník vyšší *(Fragaria elatior)*, listy	10 %
čilimník černající *(Cytisus nigricans)*, listy	5 %
zvonek řepkovitý *(Campanula rapunculoides?)*	5 %
hrachor luční *(Lathyrus pratensis)*, semena	5 %
brusnice *(Vaccinium vitis idaea)*, listy	2 %
svída obecná *(Cornus sanquinea)*, listy	2 %
kostřava červená *(Festuca rubra)*	1 %

21. Srnec, ulovený 12. června 1953, Třebotov. Váhy nebyly hlášeny.

Výsledek rozboru:

dub zimní *(Quercus sessilis)*, listy	70 %
dub letní *(Quercus robur)*, listy	5 %
habr *(Carpinus betulus)*, listy	25 %
stopy neurčitelných trav.	

22. Srna, střelená 17. července 1952, 4,30 hod., věk 2 roky, Sitno.

Prostředí: louka v mlazině, složené z dubu, buku a habru.

Váha kusu nevyvrženého 18,81 kg, vyvrženého 12,61 kg. Čistá váha obsahu žaludku 2,21 kg.

Obsah bachoru byl svěží, převážně listy a výhonky listnáčů.

Výsledek rozboru:

dřín *(Cornus mas)*	70,0 %
dub letní *(Quercus robur)*	10,0 %
habr *(Carpinus betulus)*	5,0 %
líska *(Corylus avellana)*	5,0 %
osika *(Populus tremula)*	2,0 %
jilm *(Ulmus carpinifolia)*	1,0 %
hloh *(Crataegus monogyna)*	1,0 %
růže *(Rosa sp.)*	1,0 %
vrba *(Salix aurita* n. *cinerea)*	1,0 %
trnka *(Prunus spinosa)*	1,0 %
brslen *(Evonymus verrucosa)*	0,2 %
svízel *(Gallium schultesii)*	2,0 %
mochna *(Potentilla opaea* n. *verna)*	0,2 %
jetel chlumní *(Trifolium montanum)*	0,2 %
sveřep větevnatý *(Bromus ramosus)*	0,2 %
krabilice chlupatá *(Chaerophyllum hirsutum?)*	0,2 %

23. Srnec, ulovený dne 22. srpna 1952, 4.50 hod., věk 1 rok, výška levé lodyhy 11 cm, pravé 9 cm, Sitno.

Popis prostředí nedošel.

Váha kusu nevyvrženého 19,85 kg, vyvrženého 14,30 kg, čistá váha žaludečního obsahu 1,68 kg.

Výsledek rozboru:

Obsah bachoru hodně natrávený. Zachována většinou jen žilnatina dubových listů. Listy a větvičky ptačího zobu byly neporušené. Jejich barva byla tmavohnědá. Listy babyky byly silně odbarvené.

dub letní *(Quercus robur)*, listy	80 %
dub letní *(Quercus robur)*, žaludy	10 %
ptačí zob *(Ligustrum vulgare)*, listy, větvičky	5 %
babyka *(Acer campestre)*	3 %
tavolník *(Spiraea media)*	1 %
jetel chlumní *(Trifolium montanum?)*	1 %

24. Srna, ulovená 31. října 1952, 6.25 hod., Sitno, věk 6 měsíců.

Prostředí: 60letý sm porost, kolem něho dubina.

Váha kusu nevyvrženého 16 kg, vyvrženého 12 kg, čistá váha žaludečního obsahu 1,65 kg.

Výsledek rozboru:

Obsah byl nápadný naklíčenými žaludy, zeleň byla v čerstvém stavu.

dub zimní *(Quercus sessilis)*, žaludy	60 %
brslen bradavičnatý *(Evonymus verrucosa)*, větévky s listy	10 %
kalina *(Viburnum opulus)*, listy, větévky	15 %
neurčitelné zbytky lýka	3 %
hluchavka *(Lamium maculatum?)*	5 %
kebrlík lesní *(Anthriscus silvester)*	5 %
jetel *(Trifolium pannonicum)*	2 %

25. Srna, složená 24. listopadu 1952, 9.15 hod., Sitno, věk 7 měsíců.

Prostředí: 80letý dubový porost s příměsí modřínu a jasanu.

Váha kusu nevyvrženého 14,20 kg, vyvrženého 9,70 kg, čistá váha obsahu žaludku 1,48 kg.

Značnou část obsahu žaludku tvořily žaludy dubu zimního, zčásti naklíčené. Kromě toho byly nalezeny čerstvé, ještě nestrávené a vzdor konservaci formalinem silně aromatické trsy mateřídoušky.

Ze starší pastvy pocházela směs trav a bylin i uschlé listí dubu zimního.

Výsledek rozboru:

dub zimní *(Quercus sessilis)*, žaludy	30 %
dub zimní *(Quercus sessilis)*, suché listy	5 %
mateřídouška *(Thymus serpyllum)*	20 %
bojínek *(Phleum boehmeri)*	10 %
jetel chlumní *(Trifolium montanum)*	10 %
mochna jarní *(Potentilla verna)*	10 %
rozrazil *(Veronica teucrium)*	5 %
devaterník obecný *(Helianthemum chamaecistus)*	5 %
kostřava žlábkovitá *(Festuca sulcata)*	2 %
kostřava rudá *(Festuca rubra)*	2 %
lipnice luční *(Poa pratensis?)*	1 %
a stopy jiných trav.	

26. Srnec, ulovený 31. prosince 1952, 13.20 hod., Sitno, věk 5 roků, začal nasazovat paroží.

Prostředí: 30letý listnatý, smíšený porost.

Váha kusu nevyvrženého 21,20 kg, vyvrženého 15,30 kg, váha čistého obsahu žaludku 1,72 kg.

Výsledek rozboru:

jedle *(Abies alba)*, jehlice a mladé větévky	70 %
dub zimní *(Quercus sessilis)*, listy	10 %
réva *(Vitis?)*	10 %
růže *(Rosa sp.* asi *R. tomentella)*	5 %
babyka *(Acer campestre)*, listy	5 %
neurčitelné zbytky listů a lýka.	

Celkem bylo ve zkoumaných žaludcích jelení a srnčí zvěře nalezeno a určeno:

3 druhy jehličnatých dřevin,
19 druhů listnatých dřevin,
16 druhů keřů,
44 druhů bylin lesních, lučních a polních,
20 druhů travin lesních, lučních a polních.

Zbytky jehličnatých dřevin byly nalezeny dosud jen v bachorech srnčí zvěře. Tak u jednoho kusu ze Sitna bylo v říjnu minulého roku zjištěno 15 % smrkového jehličí, u jiného uloveného v prosinci na stejné lokalitě 70 % větviček a jehličí z jedle.

V okolí Prahy byly nalezeny na jaře v žaludcích srnčí zvěře pozůstatky větviček smrkových a borových.

V Sitně pokrývají jehličnaté porosty něco málo přes 7 % výměry celého střediska. Ostatní plocha je pokryta listnatými lesy. Podobně na středisku Třebotov u Prahy je hojnost listnatých porostů.

Nelze tudíž v obou případech mluvit o nedostatečné úživnosti a přece se srnčí na podzim, v zimě a na jaře dychtivě vrhá na jehličnaté dřeviny. Zřejmě nejde v těchto případech o ukojení hladu a bude třeba důvody tohoto počínání ještě podrobným výzkumem náležitě osvětlit.

Dosud byly nalezeny a určeny v analysovaných žaludcích zbytky těchto rostlin:

dub zimní *(Quercus sessilis)* u srnčí a jelení zvěře
dub letní *(Quercus robur)* u srnčí a jelení zvěře
dub cer *(Quercus cerris)* jen u jelení zvěře
buk obecný *(Fagus silvatica)* jen u srnčí zvěře
habr obecný *(Carpinus betulus)* u srnčí a jelení zvěře
bříza bílá *(Betula verrucosa)* u srnčí a jelení zvěře
jasan ztepilý *(Fraxinus excelsior)* jen u srnčí zvěře
osika *(Populus tremula)* u srnčí a jelení zvěře
babyka *(Acer campestre)* u srnčí a jelení zvěře
klen *(Acer pseudoplatanus)* u srnčí a jelení zvěře
javor mléč *(Acer platanoides)* u srnčí a jelení zvěře
jilm horní *(Ulmus montana)* jen u srnčí zvěře
jilm habrolistý *(Ulmus carpinifolia)* jen u srnčí zvěře
lípa malolistá *(Tilia cordata?)* jen u srnčí zvěře
olše lepkavá *(Alnus glutinosa)* jen u srnčí zvěře
muk *(Sorbus aria)* jen u jelení zvěře
jeřáb *(Sorbus aucuparia)* jen u jelení zvěře
třešeň *(Prunus avium)* jen u jelení zvěře
jabloň *(Pirus malus)* jen u jelení zvěře
jedle bělokorá *(Abies pectinata)* jen u srnčí zvěře
borovice lesní *(Pinus silvestris)* jen u srnčí zvěře
smrk obecný *(Picea excelsa)* jen u srnčí zvěře
ptačí zob *(Ligustrum vulgare)* u srnčí a jelení zvěře
líska obecná *(Corylus avellana)* u srnčí a jelení zvěře
trnka *(Prunus spinosa)* jen u srnčí zvěře
vrba ušatá *(Salix aurita)* jen u srnčí zvěře
jíva *(Salix caprea)* jen u jelení zvěře
svída krvavá *(Cornus sanguinea)* jen u srnčí zvěře
kalina topolová *(Viburnum opulus)* jen u srnčí zvěře
brslen bradavičnatý *(Evonymus verrucosa)* jen u srnčí zvěře
hloh jednosemenný *(Crataegus monogyna)* jen u srnčí zvěře
dřín *(Cornus mas)* jen u srnčí zvěře
čilimník černající *(Cytisus nigricans)* jen u srnčí zvěře
tavolník prostřední *(Spiraea media)* jen u srnčí zvěře
růže šípková *(Rosa canina)* u srnčí a jelení zvěře

růže pýřitá *(Rosa tomentela)* jen u jelení zvěře.
zimolez pýřitý *(Lonicera xylosteum)* jen u jelení zvěře
meruzalka alpinská *(Ribes alpinum)* jen u jelení zvěře
hladýš širokolistý *(Laserpitium latifolium)* jen u srnčí zvěře
bukvice lékařská *(Betonica officinalis)* jen u srnčí zvěře
ptačinec trávolistý *(Stellaria graminea)* jen u srnčí zvěře
vřes obyčejný *(Calluna vulgaris)* jen u srnčí zvěře
ptačinec hajní *(Stellaria nemorum)* jen u srnčí zvěře
hluchavka bílá *(Lamium album)* u jelení a srnčí zvěře
svízel Schultesův *(Galium schultesii)* jen u srnčí zvěře
mateřídouška *(Thymus serpyllum)* jen u srnčí zvěře
mochna jarní *(Potentilla verna)* jen u srnčí zvěře
rozrazil ožankovitý *(Veronica teucrium)* jen u srnčí zvěře
rozrazil lékařský *(Veronica officinalis)* jen u srnčí zvěře
devaterník penízkový *(Helianthemum chamaecistus)* jen u srnčí zvěře
marulka pamětník *(Calamintha acinos)* jen u srnčí zvěře
lecha jarní *(Orobus vernus)* jen u srnčí zvěře
bedrník větší *(Pimpinella major)* jen u srnčí zvěře
černýš luční *(Melampyrum pratense)* jen u srnčí zvěře
kontryhel obecný *(Alchemilla vulgaris)* jen u srnčí zvěře
kručinka barvířská *(Genista tinctoria)* jen u srnčí zvěře
violka lesní *(Viola silvatica)* jen u srnčí zvěře
zvonek řepkovitý *(Campanula rapunculoides)* jen u srnčí zvěře
brusnice *(Vaccinium vitis idaea)* jen u srnčí zvěře
borůvka *(Vaccinium myrtillus)* u srnčí a jelení zvěře
jahodník *(Fragaria elatior)* jen u srnčí zvěře
hrachor luční *(Lathyrus pratensis)* jen u srnčí zvěře
jetel luční *(Trifolium pratense)* jen u jelení zvěře
jetel panonský *(Trifolium pannonicum)* u srnčí zvěře
jetel alpský *(Trifolium alpestre)* u jelení zvěře
jetel prostřední *(Trifolium medium)* u srnčí zvěře
jetel horský *(Trifolium montanum)* u srnčí a jelení zvěře
kozí noha *(Aegopodium podagraria)* u srnčí a jelení zvěře
krabilice chlupatá *(Chaerophyllum hirsutum)* u srnčí a jelení zvěře
kerblík lesní *(Antriscus silvester)* u srnčí a jelení zvěře
blíže neurčitelné *Daucaceae* jen u srnčí zvěře
divizna, blíže neurčitelná *(Verbascum sp.)* jen u srnčí zvěře
štírovník růžkatý *(Lotus corniculatus)* u jelení zvěře
konopice sličná *(Galeopsis speciosa?)* u jelení zvěře
čistec lesní *(Stachys silvatica)* u jelení zvěře
bika ladní *(Luzula campestris)* u jelení zvěře
udatna lesní *(Aruncus silvester)* u jelení zvěře
netýkavka nedůtklivá *(Impatiens noli tangere)* u jelení zvěře
ostřice měkkoostenná *(Carex contigua)* u jelení zvěře
osladič obecný *(Polypodium vulgare)* u jelení zvěře
pšenice *(Triticum sativum)* u srnčí a jelení zvěře
bojínek Boehmerův *(Phleum boehmeri)* u srnčí zvěře
kostřava červená *(Festuca rubra)* u srnčí a jelení zvěře
kostřava žlábkovitá *(Festuca sulcata)* u srnčí zvěře
kostřava obrovská *(Festuca gigantea)* u jelení zvěře

srha *(Dactylis glomerata)* u srnčí a jelení zvěře
srha Aschersonova *(Dactylis aschersoniana)* u jelení a srnčí zvěře
sveřep větevnatý *(Bromus ramosus)* u srnčí a jelení zvěře
lipnice luční *(Poa pratensis)* u srnčí a jelení zvěře
lipnice hajní *(Poa nemoralis)* u srnčí a jelení zvěře
třtina křovištní *(Calamagrostis epigeios)* u jelení zvěře
třtina chlupatá *(Calamagrostis villosa)* u srnčí a jelení zvěře
třtina rákosovitá *(Calamagrostis arundinacea)* u srnčí a jelení zvěře
metlice trsnatá *(Deschampsia caespitosa)* u jelení zvěře
metlice křivolaká *(Deschampsia flexuosa)* u srnčí a jelení zvěře
válečka lesní *(Brachypodium silvaticum)* u jelení zvěře
psineček bílý *(Agrostis alba)* u jelení zvěře
oves setý *(Avena sativa)* u jelení zvěře
kukuřice setá *(Zea mays)* u jelení zvěře
strdivka nící *(Melica nutans)* u jelení zvěře

Podle dosud provedených výzkumů potřebuje jelen k úplnému naplnění žaludků 16 kg, laň 11 kg a srnčí zvěř 1,70 kg zelené hmoty. Uvedená čísla jsou průměrná. Je zajímavé, že váha žaludečního obsahu srnce se valně neliší od váhy u srny.

U jelenů klesá váha žaludečního obsahu v době říje velmi nápadně.

Tak u říjného jelena z Nižboru vážil čistý obsah žaludku 8,77 kg, z Hubertova 8,10 kg, Špindlerova Mlýna 5,16 kg, Čierného Balogu 4,20 kg, Bušohradu 3,50 kg, Ladzan 1,68 kg, Heřmanova Městce 1,20 kg a z Voznice dokonce 0,58 kg. Voznický jelen měl v žaludku jen vodu a bláto.

U říjných jelenů ze Slovenska bylo v žaludcích nalezeno 60 % zbytků z listnatých dřevin, 33 % různých travin a zbytek se skládal ze směsi různých bylin. V českých zemích byly v této době v žaludcích jen trávy.

Také u laní lze pozorovat v době říje snížení váhy obsahu žaludků, avšak tento pokles není zdaleka tak značný jako u jelenů.

Laně se zřejmě nijak vydatně nepostí a mají i v době lásky smysl pro dobrou a rozmanitou potravu. Našli jsme v jejich žaludcích žaludy, listí stromů a suché traviny.

Z listnatých dřevin převládá v potravě srnčí a jelení zvěře z okolí Sitna, Ladzan a Klastavy dub zimní. V menším množství byl nalézán dub letní, u jelenů ojediněle cer a pak habr a ostatní listnaté stromy a křoviny.

Listnaté dřeviny byly nacházeny v bachorech parohaté zvěře ve stavu různě natrávených listů, pupenů, letorostů a plodů. Suché listy byly nacházeny i v zimě. Patrně je zvěř sbírala se stromů nebo se země (dub zimní).

Z doby vegetačního klidu pocházejí také nálezy zbytků kůry, lýka a sklerenchymatických pletiv, ba i tenké kořínky mladých doubků. Nalezené žaludy byly skoro vždy silně naklíčené.

Srnčí z oblasti Sitna a okolí spásalo průměrně značně více listnatých dřevin a křovin než jelení zvěř z téže oblasti, která zase měla větší spotřebu trávy, zejména v letních měsících.

Rozbory žaludků dokazují, že parohatá zvěř, žijící v Sitně a okolí, tedy v prostředí neobyčejně úživném, vyhledávala svou obživu nejraději v hranicích lesních porostů a necítila potřebu doplňovat svůj jídelníček pastvou na okolních lukách a polích.

Ze 44 druhů různých bylin, které byly v žaludcích parohaté zvěře v Sitně zjištěny, bylo 27 druhů typicky lesních, 11 druhů vegetace lesních luk a 6 druhů vyskytujících se zároveň v lese, na lukách a polích.

Z 20 isolovaných druhů travin bylo 6 druhů typicky lučních, 13 druhů lesních a 1 druh společný lesním a polním půdám.

Z kulturních travin byly nalezeny v zcela mizivých kvantech (1—3 %) obilky, stébla a listy ovsa a pšenice. Můžeme zaznamenat jen jediný případ, kdy v srpnu minulého roku si jelen ze Sitna vyšel do polí a nacpal si bachor kukuřicí a ochutnal též jablka.

Různé druhy jetelů byly nalezeny jen v menších množstvích.

Z trav byly nejčastěji zjištěny srhy *(Dactylis)*, kostřavy *(Festuca)* a lipnice *(Poa)*.

Třtiny *(Calamagrostis villosa, C. epigeios, C. arundinacea)* nevyskytují se v lesích správy lesního hospodářství Sv. Antoň v rozsáhlých a souvislých porostech tak, jak jsme tomu zvyklí u nás. Třtiny na Sitně a Ladzanech rostou jen na zcela malých ploškách, často v ojedinělých trsech, zvěř je však vyhledává a paství.

Průměrný denní obsah trávníků v různých ročních dobách

	jaro IV.—VI. měsíc	léto VII.—IX. měsíc	podzim X.—XII. měsíc	zima I.—III. měsíc
	kg			
A. *Srnčí*				
1. Listy dřevin a křovin	0,97	1,11	0,19	—
2. Plody, semena	—	0,03	0,51	1,02
3. Pupeny a letorosty	0,06	0,14	0,56	0,43
4. Byliny lesní, luční, polní	0,60	0,15	0,35	—
5. Trávy	0,07	0,27	0,09	0,25
B. *Jelení zvěř*				
1. Listí dřevin a křovin	5,20	6,32	3,84	0,80
2. Plody, semena	0,90	0,16	5,60	4,80
3. Pupeny a letorosty	0,90	0,48	1,60	7,20
4. Byliny lesní, luční, polní	1,40	0,40	1,36	0,80
5. Trávy	7,60	8,64	3,60	2,40

U srnčí zvěře jsme srovnávali materiál ze Sitna a okolí s výsledky rozborů žaludků zvířat ulovených v okolí Prahy (Jíloviště, Třebotov).

Celkem byl zjištěn v srnčích žaludcích tento počet rostlinných druhů:

	Sitno	Okolí Prahy
listnaté dřeviny	11	4
jehličnaté dřeviny	2	2
keře	11	4
trávy	9	6
ostatní byliny	20	18

Celkem bylo v žaludcích slovenské srnčí zvěře více druhů rostlin než u zvěře žijící v okolí Prahy. V některých případech jsou rozdíly velice nápadné.

Příkladem budiž porovnání rozboru žaludku srnce ze Sitna s jedním žaludkem srnce z Jíloviště a dvěma z Třebotova.

1. Srnec, střelený 29. V. 1952, Sitno.

Buk *(Fagus silvatica)*,
habr *(Carpinus betulus)*,
líska *(Corylus avellana)*,
dub *(Quercus sp.)*,
klen *(Acer pseudoplatanus)*,
javor mléč *(Acer platanoides)*,
babyka *(Acer campestre)*,
jilm horní *(Ulmus montana)*,
bříza *(Betula verrucosa)*,
olše *(Alnus glutinosa)*,
jasan *(Fraxinus excelsior)*,
pšenice *(Triticum sativum)*,
lipnice *(Poa nemoralis)*,
krabilice *(Chaerophyllum hirsutum)*,
kozí noha *(Aegopodium podagraria)*,
hladýš *(Laserpitium talifolium)*,
řeřišnice *(Dentaria?)*,
hluchavka *(Lamium?)*,
netýkavka *(Impatiens?)*,
lecha jarní *(Orobus vernus)*,
ptačinec *(Stellaria graminea)*,
jahodník *(Fragaria elatior)*,
divizna *(Verbascum sp.?)*,
bukvice *(Betonica officinalis)*,
2 druhy neurčitelných trav,
2 druhy neurčitelných okoličnatých.

2. Srnec, střelený 4. IV. 1952, Jíloviště.

Borovice, mladé větvičky,
vřes *(Calluna vulgaris)*,
lipnice *(Poa nemoralis)*,
metlice *(Deschampsia flexuosa)*,
srha *(Dactylis glomerata)*.

3. Srna, ulovená 18. IV. 1952, Třebotov.

Smrk a borovice, mladé větvičky,
lipnice *(Poa nemoralis?)*,
borůvka *(Vaccinium myrtillus)*,
větvičky s pupeny,
neurčitelný, natrávený mech.

4. Srnec, střelený 17. V. 1952, Třebotov.

Klen *(Acer pseudoplatanus)*,
babyka *(Acer campestre)*,
habr *(Carpinus betulus)*,
lípa *(Tilia sp.?)*,
kozí noha *(Aegopodium podagraria)*,
ptačinec *(Stellaria nemorum)*,
lipnice *(Poa nemoralis?)*,
neurčitelná okoličnatá a tráva.

Z listnatých dřevin byly v žaludcích srnčí zvěře ze Sitna nalezeny ratolesti, čerstvé a suché listy i žaludy dubu letního a zimního. V malém množství byl nalezen buk, klen, babyka, javor mléčný, habr, jilmy *(Ulmus montana a carpinifolia)*, olše, jasan, bříza a osika. Z jehličnatých dřevin se pak vyskytovala v zimě jedle a smrk.

Z keřových pater bralo sitenské srnčí: dřín (*Cornus mas*), který v jednom případě tvořil 70 % obsahu žaludku, lísku (*Corylus avellana*), kalinu *(Viburnum opulus)*, brslen bradavičnatý *(Evonymus verrucosa)*, růži bedrníkolistou (*Rosa spinosissima*), ptačí zob (*Ligustrum vulgare*), trnku *(Prunus spinosa)*, vrbu ušatou *(Salix aurita)*, hloh jednosemenný *(Crataegus monogyna)* a tavolník prostřední (*Spiraea media*).

Dále byly u srnčího ze Sitna nalezeny tyto trávy a byliny: třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*), lipnice (*Poa pratensis, Poa nemoralis*), srha (*Dactylis glomerata*), kostřavy (*Festuca sulcata, Festuca rubra*), sveřep (*Bromus ramosus*), nepatrně pšenice (*Triticum sativum*), bojínek (*Phleum boehmeri*).

V jednom případě z listopadu minulého roku bylo nalezeleno 20 % mateřídoušky (*Thymus serpyllum*), která ještě intensivně voněla. Dále byl zjištěn černýš luční (*Melampyrum pratense*), kozí noha (*Aegopodium podagraria*), hluchavky (*Lamium sp.*), mochna jarní (*Potentilla verna*), jetel (*Trifolium montanum* a *Trifolium pannonicum*), krabilice (*Chaero-*

phyllum hirsutum), devaterník obecný (*Helianthemum chamaecistus*), rozrazil (*Veronica teucrium*), jarmanka (*Anthriscus silvestris*), pamětník (*Calamintha acinos*), svízel (*Galium schultesii*), ptačinec trávolistý (*Stellaria graminea*), bukvice (*Betonica officinalis*), blíže neurčitelná divizna (*Verbascum sp.*), hladýš širolistý (*Laserpitium latifolium*) a jahodník (*Fragaria elatior*).

V oblasti lesů z okolí Prahy (Jíloviště, Třebotov) byly zjištěny v žaludcích srnčí zvěře tyto druhy rostlin: klen (*Acer pseudoplatanus*), javor mléčný (*Acer platanoides*), babyka (*Acer campestre*), dub zimní (*Quercus sessilis*), dub letní (*Quercus robur*), habr (*Carpinus betulus*) a lípa (*Tilia sp.*).

V jarních měsících jsme v bachorech nalézali větvičky borovice a smrku, a to i v takových místech, kde bylo dostatek porostů listnatých dřevin. Z keřů byla nalezena v jednom případě svída krvavá (*Cornus sanguinea*). Z trav byly nejčastější: lipnice (*Poa nemoralis*), metlice křivolaká (*Deschampsia flexuosa*), srha obecná (*Dactylis glomerata*) a zcela ojediněle zbytky obilí.

Další složkou potravy byly: časně z jara vřes (*Calluna vulgaris*), blíže neurčitelné okolíčnaté (*Umbeliferae*), ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*), hluchavky (*Lamium sp.*), borůvčí (*Vaccinium myrtillus*), kozí noha (*Aegopodium podagraria*).

V jednom případě byly nalezeny v žaludku srnčete (30. července 1952) uhynulého na bronchitidu, vedle 98 % listů babyky, 1 % borůvčí a 1 % lipnice, rozkousané žížaly.

Přímým pozorováním v přírodě jsme zjistili, že vysoká i srnčí zvěř spásá více druhů rostlin, než se dosud podařilo v žaludcích najít. To je důkaz, že řada našich rozborů je dosud neúplná a potřebuje ještě doplnění. Jindy byly nalezeny v žaludcích druhy, které zcela unikly naší pozornosti při fytocenologickém průzkumu úživných ploch.

Je nesporné, že výzkum přirozené výživy parohaté zvěře rozbory žaludků a srovnáváním dosažených výsledků se skladbou a váhovou produkcí pupenů, letorostů a zelené hmoty na všech patrech úživných ploch, si nesporně vyžádá ještě mnoho času a úsilovné práce. Ale je to jedna ze spolehlivých cest, která nám může pomoci správně zhodnotit postavení naší parohaté zvěře v biocenose lesa.

V přirozených životních podmínkách, kde není rovnováha mezi světem rostlin a zvířat narušena, plní naše zvěř svůj úkol daný jí přírodou, aniž by její životní projevy byly pro les negativní.

Jestliže se dnes volá, že v našich kulturních lesích tomu tak není, pak je to důkazem, že se lesníkům podařilo s plným úspěchem přirozenou rovnováhu v lese rozvrátit, ale nejsou schopni chyby minulých generací napravit.

Некоторые результаты анализа содержимого желудков представителей семейства Cervidae

Анализ содержимого желудков оленей и козуль был произведён по преимуществу в благоприятных условиях существования этих животных, как напр. в некоторых районах Словакии, и результат был сравнён с материалом, полученным в условиях культурных лесов.

В общем было в содержимом желудков найдено: 3 вида хвойных древесных пород, 19 видов лиственных древесных пород, 46 кустарниковых пород, 44 вида лесных и полевых растений и 20 видов злаков.

Весной и летом козули питались главным образом листьями, преимущественно кустарниковых пород.

Осенью и зимой питались побегами, почками и плодами. Олени весной и летом питались преимущественно травой; на втором месте фигурировали в питании листья.

Зимой главной составной частью содержимого желудков являются почки, мелкие ветки и жолуди.

Общий вес содержимого желудков оленей бывает: у самца 16 кг, у самок 11 кг; у козуль 1,70 кг. У самцов оленей понижается в период течки вес содержимого желудков на 0,58 кг.

Some Results of Analysis of Big Game's Maws (Cervidae)

The analysis of deer's maws was carry out firstly on the material from a most favourable environment of Slovakian hunting grounds; the author compared this results with analysis from environment of monocultural forests.

Practically it has been ascertained in contents of maws: 3 sorts of pine woody plants, 19 sorts of foliage woody plants, 46 sorts of shrubs, 44 sorts of forest, meadow and field herbs and 20 sorts of the grass. The roe-deer like to eat leaves of woody plants in spring and in summer and twigs, buds and fruits in autumn and in the winter; the grass and herbs have a smaller importance as a roe-deer's food.

The red deer like to eat a heterogeneous grass in spring and in summer. Twigs, buds of woody plants and acorns have a great importance as the red deer's food in the winter. The contents of maws had these average weights: the red deer — the buck 16 kg, the hind 11 kg; the roe-deer — 1,70 kg. The average weight of the maw's contents of the red deer-buck in the rutting season is much smaller than this one in the others year's seasons — it is up to 0,58 kg.

Práce výzkumných ústavů lesnických v ČSR, sv. 7

Stanislav Mottl

BONITACE HONBIŠTĚ SE ZVĚŘÍ SRNČÍ

VÝZKUMNÝ ÚSTAV MYSLIVOSTI A LESNICKÉ ZOOLOGIE
ZBRASLAV

7 — Ročenka 7

Srnčímu honbišti přísluší vždy určitý početní stav zvěře a jen za tohoto přiměřeného stavu je možné pěstovat silnou a zdravou zvěř. Tato skutečnost (týkající se samozřejmě i jiné zvěře) není podmíněna jen výměrou honební plochy, nýbrž je přímo závislá ještě na několika jiných důležitých činitelích, kteří jsou ve vzájemných, rozličně utvářených vztazích, současně působících na existenční prostředí zvěře. Za nejdůležitější je třeba pokládat úživnost honbiště, která je podmíněna vlastnostmi stanoviště (které samo o sobě zahrnuje opět několik vzájemně působících činitelů) a zásahy člověka. Proč však pokládáme úživnost za nejdůležitějšího činitele? Je známo, že les je životním společenstvem, biocenosou, a že jednotliví příslušníci tohoto společenstva — jak živočichové, tak i rostliny — se sice v určitém směru vyvíjejí individuálně, avšak celkově jsou na sobě velmi úzce závislí. Jedním z nejdůležitějších faktorů, které slučují všechny příslušníky biocenosy v ekologický celek, je výživa. V našem případě produkuje potravu rostlinné společenstvo; povaha tohoto společenstva nám mimo jiné prozrazuje povahu stanovištních činitelů, jichž je určitá rostlinná asociace (její charakter) do jisté míry výslednicí.

K tomu, abychom mohli stanovit biologicky nejvhodnější stav srnčí zvěře, který by hospodářskými zákroky narušenou ekologickou rovnováhu biocenosy kulturního lesa nejen dále nenarušoval, nýbrž ji pomáhal povolanému lesníku-biologovi znovu nalézt, potřebujeme především znát úživnost daného prostředí, t. j. honbiště. Pod pojmem „úživnost honbiště" si však nepředstavujeme jen určité, číselně vyjádřené množství rostlinstva zvěři dosažitelného, v honbišti rostoucího, nýbrž i vztah zvěře k tomuto rostlinstvu nebo do jaké míry je možno počítat s využitím této zásoby rostlinné potravy.

Při racionálním chovu srnčí zvěře musí tedy myslivec hospodařit s takovým početním stavem zvěře, který odpovídá úživné hodnoté honbiště — jenom potom může počítat s rentabilitou chovu. Aby myslivecký hospodář tohoto cíle dosáhl, musí provést bonitaci honitby a podle jejího výsledku zvýšit nebo snížit stav zvěře. O způsobu zvýšení nebo snížení početního stavu se nebudu zmiňovat, protože běžné methody a zásady (průběrný odstřel, poměr pohlaví a pod.) jsou každému mysliveckému hospodáři jistě známé. Problémem zůstává zatím způsob stanovení bonitace honbiště. Tomuto problému jak československého, tak i zahraničního mysliveckého hospodářství bylo již věnováno hodně pozornosti a v poslední době se stal předmětem našeho výzkumu. Exaktním postu-

pem, podloženým ekologickými výzkumy v terénu, byly získány podklady pro předběžnou, avšak prakticky upotřebitelnou methodiku bonitace srnčích honbišť; tento způsob bonitace bude snad vyhovovat do té doby, než bude k disposici větší množství podkladů pro podrobnější zpracování a zpřesnění methodiky.

PODSTATA METHODIKY

Methodika bonitace srnčího honbiště je volena tak, aby konečný výsledek, jak ho má dostat k praktickému použití myslivecký hospodář, byl co nejsrozumitelnější čili jeho používání co nejjednodušší. Podstata spočívá v bodovacím systému. Je označeno šest biotopů, nejdůležitějších s hlediska chovu a bionomie srnčí zvěře a tyto biotopy jsou jednotlivě klasifikovány (podle úživnosti) určitým počtem bodů. Všech šest základních biotopů je sestaveno v tabulce a u každého z nich je uvedena jeho bodová hodnota. V další tabulce je uveden počet kusů srnčí zvěře na 100 hektarů, který odpovídá počtu bodů, získanému součtem bodových hodnot všech biotopů. Bodová hodnota každého biotopu se vypočítává prostým početním úkonem, dosazením do jednoduchého vzorce.

PRAKTICKÉ PROVÁDĚNÍ BONITACE — POSTUP

1. *Zjištění výměry biotopů.* U každého, v tabulce č. 1 uvedeného biotopu, je třeba zjistit výměru pomocí hospodářského lesního plánu, porostní mapy a odhadem. V úvahu přichází taková plocha, na níž může srnčí zvěř nalézt potravu. Důležité je, aby myslivecký hospodář byl s honbištěm dobře obeznámen, což mu velice usnadní správné určení výměry jednotlivých biotopů.

2. *Bodová hodnota biotopů.* Pro každý, v tabulce č. 1 uvedený biotop, stanovíme bodovou hodnotu tím, že dosadíme do vzorce a provedeme naznačený početní úkon. Vzorec pro vypočítání bodové hodnoty biotopu:

$$B_h = \frac{ú \cdot H}{L}$$

B_h = bodová hodnota biotopu
ú = výměra biotopu v hektarech
H = tabulková hodnota biotopu
L = výměra honbiště v hektarech

Při výpočtu zaokrouhlujeme výsledek na číslo celé. Bodové hodnoty jednotlivých biotopů sečteme, a tím dostáváme bodovou hodnotu celého honbiště.

3. *Určení početního stavu srnčí zvěře.* V tabulce č. 2 je uveden stav zvěře v kusech na 100 ha honební plochy; tento stav vždy odpovídá určitému počtu bodů. Myslivecký hospodář, který dříve zjistil bodovou hodnotu svého honbiště, tedy prostě k tomuto počtu bodů vyhledá v tabulce odpovídající stav srnčí zvěře na 100 ha. Počet kusů na 100 ha, který v tabulce zjistil, násobí výměrou honební plochy v ha dělené 100 a dostává početní stav srnčí zvěře pro celé honbiště.

Tabulka 1

Bodová hodnota (tabulková) biotopů

Biotop	Počet bodů (H)
I. Křovinná patra	179
II. Bylinná formace pod starými porosty listnatými	78
III. Bylinná formace pod starými porosty jehličnatými	65
IV. Bylinná formace pod starými porosty smíšenými	66
V. Bylinná formace pasek, holin a ředin	48
VI. Louky, pole, pastviny a políčka pro zvěř	56

Tabulka 2

Početní stav srnčí zvěře na 100 ha honební plochy

Počet bodů ($\Sigma_{I.}^{VI.} B_h$)	Minimální hospodářský	Normální biologický	Maximální hospodářský
71 a více	12	16	28
66—70	11	15	26
61—65	10	14	24
56—60	9	13	22
51—55	8	12	20
46—50	7	11	18
41—45	6	10	16
36—40	5	9	14
31—35	4	8	12

Připomínka a vysvětlivky. Pod pojmem křovinná patra je míněn listnatý i smíšený podrost (ne však čistě jehličnatý), tvořený lesními dřevinami a keři a srnčí zvěři dosažitelný. Plochu křovinného patra zjišťujeme pomocí hospodářského lesního plánu, porostní mapy a odhadem. Podobně při zjišťování plochy ostatních biotopů nám bude vodítkem lesní hospodářský plán. Nesmíme také zapomenout, že jednotlivé biotopy se mohou vzájemně překrývat — na př. křovinné patro a pod ním ještě bylinný a travní podrost atd.; hodnotíme vždy každý biotop samostatně. Nepřekvapí nás proto, že v některých případech bude součet ploch jednotlivých biotopů vyšší než výměra celé honební plochy — je to právě důsledek překrývání se biotopů.

V tabulce č. 2 je uveden stav srnčí zvěře na 100 ha se tří hledisek: minimální hospodářský, normální biologický, maximální hospodářský. Má být volen pokud možno stav normální biologicky; maximální hospodářský stav odpovídá honitbám, v nichž lesní porosty neutrpěly citelně v posledních letech kalamitou a jež jsou dobře a odborně spravovány. Minimální hospodářský stav je volen jako stav přechodný pro taková honbiště, která byla silně postižena kalamitami a pod., takže mimořádné zájmy pěstební toho opravdu vyžadují; pozor však, abychom tím nekryli vlastní příčiny nezdarů pěstebních opatření, jež častokráte tkví ve zcela jiných příčinách (není-li překročena hranice biologicky normálního zazvěření), než jsou škody zvěří, která je ostatně většinou škůdcem sekundárním.

V předchozí stati je stručně uvedena methodika bonitace srnčí honitby a její praktické provádění. Nyní chci ukázat, na jakých základech byla methodika konstruována. Nejdůležitější úlohu pochopitelně má ekologie. Veškerá ekologická data, která pod koordinací s. J. Melichara shromáždil pracovní kolektiv VÚMLZ, dále různé údaje statistické a pod., prostě vše, co má určitý vztah k problému bonitace honbiště, byla shrnuta a v rámci daných možností použita. Řešení problému není ještě zcela ukončeno a na mnoha důležitých dílčích úkolech se stále intensivně pracuje.

Vztah srnčí zvěře k prostředí

Stavba srnčího těla prozrazuje typického obyvatele houštin. Poměrně krátký hřbet a pružné, štíhlé běhy ukazují na rychlého, obratného, avšak málo vytrvalého běžce a výborného skokana; výška v kohoutku je průměrně v poměru k délce trupu — měřeno od prsou *(regio praesternalis)* až po hrbol sedací *(tuber ischiadicum)* — přibližně 1 : 1. Poměrně nízký kohoutek svědčí, že srnčí je typický plouživec; výška v kohoutku je průměrně v poměru k výšce v kříži přibližně 1:1,08—1:1,1. Konečně posledním znakem tohoto původního obyvatele hustých podrostů jsou poměrně malé parůžky — velké paroží by totiž překáželo při pronikání houštinami. Biologicky je tedy srnčí typem plouživce, a tudíž patří jak ke zvěři stepní, tak i čistě lesní (v zoně hustých podrostů). Z těchto důvodů také srnčí zvěři prostředí kulturního lesa a kulturní stepi celkem vyhovuje.

Důležitým (s hlediska hospodářského) důsledkem tohoto biologického zařazení srnčí zvěře je její značná věrnost stanovišti. Jako typ plouživce, jehož původním biotopem jsou husté podrosty, prostoupené travnatými plochami (typu savany), dává v případě nebezpečí přednost rychlému odskočení do houštinového krytu před odbíháním na značnou vzdálenost.

V Německu byla zkoumána věrnost srnčí zvěře k jejímu stanovišti pomocí značkovacích plomb ve slechách. Z ulovených 703 označkovaných srnců a 420 označkovaných srn se od místa značkování do vzdálenosti 1 km vzdálilo 58 % srnců a 62,2 % srn; celou výzkumnou akci provedl Institut der Deutschen Jägerschaft.

Podle Ullricha připadá (na základě ulovených označkovaných 613 srnců a 351 srn) na srnce okruh o průměru 1,5 km, na srnu 1,2 km. Celkový přehled vypadá takto:

Vzdálenost od místa značkování k místu ulovení v km	Procento zjištěných kusů	
	srnci	srny
do 1	66,6	73,2
do 2	10,0	9,7
do 3	5,9	2,8
do 4	3,9	3,1
do 5	3,9	4,0
do 10	7,3	4,6
přes 10	2,4	2,6

Ani Biegrova data se příliš neliší, ač je uváděn poměrně méně početnější materiál (celkem 114 ulovených označkovaných srnců a 31 srn):

Vzdálenost od místa značkování k místu ulovení v km	Procento zjištěných kusů	
	srnci	srny
0— 1	49	45
1— 3	16	20
3— 5	14	7
5—10	11	9
10—20	4	7
20—40	4	6
40—60	2	—
přes 60	—	6

Průměr všech tří pramenů nám říká, že z celkového počtu 1430 srnců a 802 srn se od místa značkování do vzdálenosti 1 km vzdálilo 57,9 % srnců a 60,1 % srn. Přibližně lze z těchto údajů usuzovat, že srnec se pohybuje na průměrné ploše asi 150 ha, srna na ploše 130 ha.

Sledováním podle stop v zimě na obnově (na pokusných objektech VÚ) bylo zjištěno, že za jednu noc ušel jeden srnčí kus přibližně 2750 m, z čehož asi 10 % připadlo na obcházení keřů při hledání potravy. Založil se potom asi 450 m od místa svého posledního zálehu; celkem se pohyboval na ploše asi 23 ha. Prostředí bylo s hlediska zimní úživnosti velmi dobré (dostatek ostružiní, borůvčí, vřesu, v podrostu dubové výmladky, habr a buk — veškerou tuto vegetaci kus také spásal). Velikost teritoria jednoho kusu srnčí zvěře je do značné míry závislá na množství dosažitelné potravy; jednotlivá teritoria se většinou z větší nebo menší části překrývají. Teritorium celé srnčí rodiny je ve stejných podmínkách prostředí vzhledem ku zvýšené spotřebě potravy úměrně větší než teritorium jednotlivce.

Srnčí se tedy proti jiné spárkaté spokojuje s poměrně malou výměrou svého individuálního areálu. Dosvědčují nám to i zkušenosti s oborním chovem, a zejména dříve tak oblíbené „osvěžování krve". Při tomto „osvěžování krve" totiž jednomu srnci a 2—3 srnám zcela stačila obůrka o výměře nejméně 5 ha (ovšem zabezpečená před pytlačícími psy a pod.), kde si zvěř po řadu měsíců zvykala na nové prostředí.

Vidíme, že velikost honbiště nemá na početní stav zvěře tak velký vliv jako úživnost. Můžeme to ještě lépe dokázat, všimneme-li si nároku srnčí zvěře na potravu (s hlediska množství a druhového zastoupení jednotlivých rostlin) a zásob této potravy v jednotlivých biotopech. Nároky srnčí zvěře na potravu byly pracovníky VÚMLZ sledovány jednak přímým pozorováním čerstvého okusu v terénu, jednak podrobnými analysami obsahů srnčích žaludků (viz Melicharův článek „Některé výsledky rozborů žaludků parohaté zvěře").

Materiál byl získán pracovní skupinou s. Melichara z VÚMLZ v polesí Sitno (SLH Sv. Antoň) u Banské Štiavnice na Slovensku. Toto polesí je

vlastně srnčí reservací a podmínky prostředí možno pokládat za téměř přirozené a původní; další data, která uvádím, se vztahují většinou k jejím poměrům.

Stručná charakteristika zkusného objektu Sitno je uvedena v článku J. Melichara.

Výměra polesí: 1769,18 ha.	Výměry biotopů
I. Křovinná patra	514 ha
II. Bylinná formace pod starými porosty listnatými . . .	91 ha
III. Bylinná formace pod starými porosty jehličnatými . .	144 ha
IV. Bylinná formace pod starými porosty smíšenými . . .	1047 ha
V. Bylinná formace pasek, holin a ředin	93 ha
VI. Louky, pole, pastviny a políčka pro zvěř	114 ha

Celkový stav srnčí zvěře: 283 kusů. Procento škod okusem, ohryzem: 0.

Ve všech šesti základních biotopech polesí Sitno byl pracovníky VÚMLZ proveden rámcově fytocenologický průzkum, a to s ohledem na úživnost honbiště. Bylo postupováno tak, že celý biotop byl prohlédnut, okulárně zjištěna pokryvnost bylinného podpatra a v místech, tvořících průměr, byly vytyčeny zkusné plošky o velikosti 1 m²; ze zkusných plošek byla veškerá zeleň zvážena a zjištěna průměrná váha na 1 m² (t. j. celková váha vzorků všech plošek, dělená počtem všech zkusných plošek v biotopu). Zastoupení jednotlivých druhů rostlin v biotopu bylo zjištěno běžnou methodou fytocenologickou. V dřevinných etážích byla pokryvnost a druhové zastoupení zjišťováno pomocí zkusných ploch o výměře 100 m²; od každého druhu dřeviny byl zjištěn počet jedinců a jejich výšky, potom váhovou methodou bylo stanoveno množství potravy, kterou daná plocha produkuje, t. j. listy, pupeny, větvičky a letorosty.

Průměrná data zkusných ploch (pro každý biotop zvlášť) byla potom převedena na celkovou výměru biotopů, čímž byla zjištěna zásoba potravy zvěře jak v jednotlivých biotopech, tak v celém honbišti.

Každý biotop je význačný určitými rostlinnými asociacemi. Neřídili jsme se však zásadami a pravidly systematické fytocenologie, která asociace jednotlivě popisuje a třídí v systém, nýbrž brali jsme vegetaci celého biotopu jako celek, pro jehož posouzení je měřítkem nárok srnčí zvěře na potravu. Uvedu proto jednotlivé rostlinné druhy, jež charakterisují vždy určitý biotop ne s ohledem na jejich příslušnost k té či oné asociaci, nýbrž podle příslušnosti k danému biotopu. Vegetaci celého biotopu můžeme tedy označit za ekologickou jednotku biotické složky prostředí srnčí zvěře.

Druhy rostlin, charakterisující jednotlivé biotopy:

I. **Křovinná patra**

Abies alba
Acer campestre
Acer platanoides
Acer pseudoplatanus
Betula verrucosa
Carpinus betulus
Cornus mas
Cornus sanguinea
Corylus avellana
Crataegus monogyna

Cytisus nigricans
Cytisus procumbens
Evonymus verrucosa
Fagus silvatica
Fraxinus excelsior
Juniperus communis
Ligustrum vulgare
Alnus glutinosa
Pirus communis
Pinus silvatica
Picea exelsa
Larix decidua
Prunus padus
Prunus spinosa
Populus tremula
Quercus cerris
Quercus sessilis
Quercus robur
Tilia (species)
Viburnum opulus
Ribes grossularia
Ribes alpinum
Rosa canina
Salix caprea
Salix aurita
Sambucus ebulus
Sambucus nigra
Sambucus racemosa
Sorbus aucuparia
Sorbus aria
Sorbus torminalis
Spiraea media
Ulmus montana
Ulmus carpinifolia

II. **Bylinná formace pod starými porosty jehličnatými**

Pulsatilla grandis
Trifolium alpestre
Potentilla alba
Inula hirta
Galium rotundifolium
Calamagrostis arundinacea
Festuca sulcata
Poa nemoralis

III. **Bylinná formace pod starými porosty listnatými**

Hieracium lachenalii
Anthericum ramosum
Poa nemoralis
Genista tinctoria
Luzula albida
Veronica officinalis
Inula oculus
Galium vernum
Melica uniflora
Ajuga reptans
Vicia sepium
Galium schultesii
Lathyrus niger
Poa pratensis
Calamagrostis arundinacea
Lotus corniculatus
Euphorbia cyparissias
Trifolium montanum
Calamintha clinopodium
Pulmonaria mollissima
Astragalus cicer
Agrimonia eupatoria
Fragaria vesca
Plantago sp.
Leontodon sp.
Carex brizoides
Brachypodium silvaticum

IV. **Bylinná formace pod starými smíšenými porosty**

Melica uniflora
Carex pilosa
Poa nemoralis
Dactylis glomerata
Asperula tinctoria
Lamium galeobdolon
Scrophularia scopolii
Fragaria moschata
Ajuga genevensis
Heracleum sphondylinum
Alliaria officinalis
Hypericum perforatum
Mycelis muralis
Epilobium montanum
Orobus vernus
Glechoma hirsuta
Pulmonaria officinalis
Dryopteris filix mas
Hieracium sabaudum
Hypericum hirsutum
Genista tinctoria
Brachypodium silvaticum
Verbascum austriacum
Cardamine pupatiens
Chrysanthemum leucanthemum
Astragalus glycyphyllos
Dentaria bulbifera
Torilis anthriscus
Brunella vulgaris
Sanicula europaea
Galium schultesii
Polygonatum multiflorum
Melittis melissophyllum
Calamintha clinopodium
Coronilla varia
Digitalis ambigua
Euphorbia amygdaloides
Campanula persicifolia

Convallaria majalis
Chrysanthemum subcorymbosum
Lathyrus niger
Ranunculus acer
Melampyrum nemorosum
Festuca gigantea
Platanthera bifolia
Trifolium strepens
Achillea millefolium
Carex contigua
Campanula trachelium
Hieracium murorum
Geranium robertianum
Viola riviniana
Milium effusum
Senecio fuchsii
Athyrium filix femina
Lapsana communis
Luzula nemorosa

V. Bylinná formace pasek, holin a ředin

Rubus fructicocus
Rubus idaeus
Rubus plicatus
Vaccinium myrtillus
Calluna vulgaris
Deschampsia caespitosa
Nardus stricta
Anthoxanthum odoratum
Briza media
Galium vernum
Potentilla tormentilla
Pulsatilla slavica
Filipendula hexapetala
Genista tinctoria
Cirsium lanceolatum
Alchemilla hybrida
Anthyllis vulneraria
Trifolium strepens
Brunella laciniata
Trifolium pannonicum
Hypericum maculatum
Centaurea oxylepis
Thymus pulegioides
Galium schultesii
Salvia pratensis
Astragalus glycyphyllos
Senecio fuchsii
Pimpinella saxifraga
Achillea millefolium
Betonica officinalis
Cirsium pannonicum
Rhinanthus major
Chrysanthemum leucanthemum
Tragopogon orientalis
Peucedanum cervaria
Achillea pannonicum
Filago arvensis
Vicia tenuifolia
Arrhenatherum elatius
Trifolium alpestre
Chrysanthemum corymbosum
Thesium bavarum
Lathyrus pratensis
Pulsatilla grandis
Phleum boehmeri
Dianthus montivagus
Serratula tinctoria
Campanula glomerata
Inula hirta
Reseda lutea
Trifolium montanum
Antennaria dioica
Hypericum montanum
Calamagrostis arundinacea
Carex hirta
Centaurea subjacea
Trifolium medium
Trifolium pratense
Euphorbia cyparissias
Ononis spinosa
Knautia arvensis
Fragaria collina
Vicia craeca
Rumex acetosa
Campanula patula
Viscaria vulgaris
Ranunculus acer
Euphrasia montana
Sedum acre
Plautago media
Potentilla alba
Centaurea pannonica
Lotus corniculatus
Equisetum arvense
Plantago lanceolata
Senecio jacobaea

VI. Louky

Nejlepší představu o charakteru tohoto biotopu si uděláme, prostudujeme-li asociace dvou typů luk charakteristických pro Sitno. První je suchá louka na svahu Sitna (sklon 25 %, exposice jihozápadní), která vznikla nejpravděpodobněji dávným vymýcením listnatého lesa.

Tato louka je stará polana, místy zarůstající habrem a lískou, v jejichž podrostu jsou četné prvky hájové (*Convallaria majalis, Polygonatum officinale, Polygonatum*

multiflorum a j.); ojediněle se vyskytuje trnka. Fytocenologicky je louka *Caricetum humilis*, které pro příliš hlubokou vrstvu humusu přechází jednak v *Arrhenatheretum elatioris* a jednak v *Nardetum strictae* (ve vlhčích místech) a dále též v lesostepní společenstvo řídkých doubrav (vliv pastvy a senosečí).

Nardus stricta 8,2
Anthoxanthum odoratum 8,1
Phleum pratense-nodosum 1,1
Festuca rubra-fallax 3,2
Brachypodium pinnatum + 2
Briza media 2
Agrostis tennis 1
Dactylis glomerata 1
Arrhenatherum elatius 1 (— 5,2)
Carex humilis 4,2
Luzula campestris 1
Chrysanthemum leucanthemum 4
Chrysanthemum corymbosum 2
Trifolium alpestre 3
Potentilla alba 2
Filipendula hexapetala 4
Linum catharicum 6
Hypericum perforatum 5
Trifolium montanum 4
Leontodon hispidus 4
Carlina acaulis 3
Thesium linophyllum 3
Pimpinella saxifraga 3
Thymus ovatus 4
Brunella laciniata 2
Brunella grandiflora 2
Medicago falcata 3
Plantago lanceolata 3
Lotus corniculatus 2
Anthyllis vulneraria 3
Cerastium caespitosum 1
Trifolium dubium +
Helianthemum chamaecistus 3
Hieracium pilosella 2
Brunella grandiflora × laciniata +
Cirsium pannonicum 2
Lathyrus pratensis 2
Euphorbia cyparissias 1
Trifolium campestre 1
Potentilla tormentilla 2
Centaurea jacea oxylepis +
Veronica spicata +
Betonica officinalis + . 2
Trifolium pannonicum + . 2
Saloia pratensis +
Thlaspi perfoliatum +
Achyrophorus maculatus +
Antennaria dioica +
Fragaria vesca +
Veronica chamaedrys +
Centaurea pseudophrygia +
Ajuga genevensis +
Cytisus nigricans +
Convallaria majalis + . 2
Poterium sanguisorba +
Plantago media +
Arabis hirsuta +
Chaerophyllum hirsutum +
Origanum vulgare +
Achillea millefolium +
Inula hirta +
Centaurea jacea subjacea +
Coronilla voria +
Achillea neilreichii +
Anthericum ramosum +
Senecio integrifolius +
Sedum boloniense +
Genista pilosa +
Primula veris +
Pulsatilla grandis +
Laserpitium latifolium +
Dianthus carthusianorum +
Teucrium chamaedrys +
Selinum carvifolia +
Campanula persicifolia +
Vicia tenuifolia +
Solidago virgaurea +
Campanula glomerata +
Serratula tinctoria +

Druhým typem je luční ostřicová mokřina (horní část Kňazovy lúky pod Sitnem). Půda je močálovitá, hluboká, hodně skeletu vystupujícího na povrch. Sousedí s květnatou loukou (na jihu a jihozápadě) a s bučinou typu *Fagetum carpaticum melicetosum uniflorae*.

Carex fusca 8
Carex muricata 1,2
Carex sp. 2,2
Alchemilla pratensis 3
Anemone nemorosa 1
Lysimachia punctata 2,2
Chaerophyllum aromaticum 2
Colchicum autumnale 2
Phyteuma spicatum 1
Knautia silvatica 1
Geranium sanguineum +
Inula salicina +
Silene inflata +
Allium oleraceum +
Silene italica +

(Snímky luk pořídil doc. dr. J. Dostál.)

V jednotlivých biotopech bylo zjištěno průměrné váhové množství vegetace na popsaných zkusných plochách. Výsledky jsou tyto:

Biotop	Rozloha v ha	Váha zeleně na 1 ha v kg	Váha zeleně v biotopu v kg
I. Křovinná patra	514	6789	3 489 546
II. Bylinná formace pod starými listnatými porosty	91	2542	231 322
III. Bylinná formace pod starými jehličnatými porosty	144	4206	605 664
IV. Bylinná formace pod starými smíšenými porosty	1047	3520	3 685 440
V. Bylinná formace pasek, holin, ředin	93	5854	544 422
VI. Louky, pastviny	114	8637	984 618
Celkem v celém honbišti			9 541 012

Na jeden hektar honební plochy připadá tudíž ve vegetačním období asi 5392 kg zeleně. V zimní výživě jsou důležité pupeny, větvičky a letorosty dřevin a potom též trávy, které zvěř (i zpola suché) bere; v semenných letech závažnou složkou zimní potravy srnčí zvěře jsou také žaludy. Množství zimní potravy je v jednotlivých biotopech toto:

Biotop	Rozloha v ha	Váha vegetace na 1 ha v kg	Váha vegetace v biotopu v kg
I. Křovinná patra	514	725	372 650
II. Bylinná formace pod starými listnatými porosty	91	193	17 563
III. Bylinná formace pod starými jehličnatými porosty	144	41	5 904
IV. Bylinná formace pod starými smíšenými porosty	1047	23	24 081
V. Bylinná formace pasek, holin, ředin	93	89	8 277
VI. Louky, pastviny	114	42	4 788
Celkem v celém honbišti			433 263

Tím jsme přibližně zjistili množství vegetace v honbišti; zvěř však využívá této zásoby jen do určitého stupně — mluvíme o nároku na potravu z hlediska druhového složení vegetace. Již dříve jsem se zmínil, jakým způsobem byl tento nárok sledován a zjišťován.

Průměrná spotřeba jednoho kusu srnčí zvěře, vážícího 19,30 kg živé váhy (aritmetický průměr vah všech zkoumaných kusů), činí za jeden

den 1,62 kg potravy (týká se srnčí zvěře v Sitně); z tohoto množství připadá na jednotlivé složky potravy tento podíl:

listy dřevin	45,3 %	(t. j. 0,73 kg)
pupeny a větvičky dřevin .	13,0 %	(t. j. 0,21 kg)
plody a semena (žaludy) .	20,2 %	(t. j. 0,33 kg)
byliny a trávy	21,5 %	(t. j. 0,35 kg)

V jednotlivých ročních obdobích je složení potravy srnčí zvěře v Sitně toto (průměrná denní spotřeba):

Jaro (V., VI.)	listy dřevin	52,0 %	(t. j. 0,79 kg)
	pupeny a větvičky dřevin	3,6 %	(t. j. 0,06 kg)
	plody a semena (žaludy)	—	
	byliny a trávy	44,4 %	(t. j. 0,67 kg)
	Celkem . .	100,0 %	(t. j. 1,52 kg)
Léto (VII., VIII.)	listy dřevin	94,1 %	(t. j. 1,31 kg)
	pupeny a větvičky dřevin	—	
	plody a semena (žaludy)	5,0 %	(t. j. 0,07 kg)
	byliny a trávy	0,9 %	(t. j. 0,01 kg)
	Celkem . .	100,0 %	(t. j. 1,39 kg)
Podzim (IX., X.)	listy dřevin	36,7 %	(t. j. 0,71 kg)
	pupeny a větvičky dřevin	10,0 %	(t. j. 0,19 kg)
	plody a semena (žaludy)	23,3 %	(t. j. 0,46 kg)
	byliny a trávy	30,0 %	(t. j. 0,58 kg)
	Celkem . .	100,0 %	(t. j. 1,94 kg)
Zima a předjaří (XI.—IV.)	listy dřevin	—	
	pupeny a větvičky dřevin	38,0 %	(t. j. 0,62 kg)
	plody a semena (žaludy)	50,0 %	(t. j. 0,81 kg)
	byliny a trávy	12,0 %	(t. j. 0,19 kg)
	Celkem . .	100,0 %	(t. j. 1,62 kg)

Na základě tohoto přehledu můžeme zjistit u jednotlivých druhů potravy stupeň vyhledávanosti (obliby) srnčí zvěří.

Na konci vegetačního období je fruktifikační perioda dubu a přes to, že je poměrně velmi krátká, vyskytují se žaludy v trávníkách ze tří ročních období (léto, podzim, zima). Nejvíce jsou žaludy zastoupeny v zimní potravě, přestože jejich získávání činí zvěři značné potíže (sněhová pokrývka). Můžeme tudíž za nejoblíbenější potravu srnčí zvěře označit semena a plody dřevin (hlavně žaludy). Důvodem, proč srnčí právě této potravě dává přednost, není zřejmě „mlsnost", nýbrž vysoká výživná hodnota žaludů. Nejlépe je to patrné z chemického složení žaludů (Němec): popel 1,548; z toho K 0,642, Ca 0,086, Mg 0,150, Fe 0,034, P 0,142, S 0,028, Si 0,028.

Vezmeme-li tudíž denní průměrnou spotřebu jednoho kusu 0,32 kg žaludů (během zimy v průměrném semenném roce) jako základ, vidíme, že srnčí kus tím získává toto množství minerálií: K 2,054 g, Ca 0,275 g, Mg 0,480 g, Fe 0,108 g, P 0,454 g, S 0,089 g, Si 0,089 g. K těmto minerálním látkám se ještě přidružují látky organické (bílkoviny, uhlovodany, oleje a vitaminy); v žaludech je zejména důležitý karotin, rostlinné barvivo, které je provitaminem vitaminu A (ve vlastní vitamin A se mění teprve v živočišném organismu působením fermentu karotinasy v játrech).

S přihlédnutím k délce vegetačního období a k procentuálnímu zastoupení druhů potravy v obsahu trávníků možno na druhé místo oblíbenosti zařadit listy dřevin. Hmota listů představuje jak krmivo objemové, tak i svým obsahem minerálií, tuků, uhlovodanů, bílkovin a vitaminů, nutných k normální funkci metabolické, krmivo vysoce výživné.

Na třetí místo lze zařadit trávy a byliny, které jsou spásány prakticky po celý rok, a to nejvíce na jaře (44,4 %; důvody: mladá jarní tráva s vysokým obsahem živin), mnohem méně v létě (0,9 %), což je způsobeno jednak tím, že zvěř má lepší náhradu v listech dřevin, které jsou šťavnatější, jelikož tráva počíná usychat a zvyšuje se v ní podíl celulosy, a jednak také proto, že srnčí vzhledem k svým biologickým vlastnostem (plouživec) má přirozený sklon brát potravu z keřových pater. Potom se intensita spásání trav a bylin k podzimu silně zvyšuje (30,0 %); nyní opět se stává tráva náhradou za listí, které počíná opadávat; tráva s bylinami tvoří na podzim hlavně objemové krmivo, nutné k normální mechanické funkci zažívacího ústrojí. V zimě byla v trávnících nalezena výhradně tráva (žádné byliny) a její spotřeba byla proti podzimu ani ne poloviční (12,0 %); má zřejmě opět funkci objemového krmiva.

Poslední místo co do obliby mají podle získaných dat pupeny a větvičky dřevin (3,6 %). Na jaře je nahrazují hlavně listy dřevin (52,0 %) a potom trávy s bylinami (44,4 %). V létě nejsou vůbec konsumovány a téměř výhradně je nahrazují listy dřevin (94,1 %). Na podzim, když se zásoba listí a trávy s bylinami počíná silně zmenšovat, zvyšuje se spotřeba pupenů a větviček dřevin; přesto je však poměrně velmi nízká (10,0 %), vezmeme-li v úvahu, že je to období, kdy nastává vegetační klid. To je možno vysvětlit tím, že objemové krmivo tvoří stále ještě tráva, byliny a listí (66,7 %), jejichž výživná hodnota značně poklesla a je nahrazována dozrávajícími plody a semeny dřevin (23,3 %). V zimě, kdy je již naprostý nedostatek objemového krmiva, dostupuje spotřeba pupenů a větviček dřevin maxima (38,0 %); avšak i tak ji převyšuje spotřeba žaludů, třebaže jejich získávání je mnohem těžší a pracnější (sněhová pokrývka). Možno tedy říci, že množství semen a plodů dřevin (v našem případě hlavně žaludů) má vliv na spotřebu větviček a pupenů dřevin. Je to ostatně věc myslivcům i lesníkům velmi dobře známá, že když v zimě dostatečně přikrmujeme hodnotným jadrným krmivem, jsou škody působené zimním okusem mnohem nižší než tehdy, když krmíme nedostatečně a krmivem špatné kvality.

Na základě těchto poznatků můžeme sestavit stupnici oblíbenosti jednotlivých druhů potravy srnčí zvěře pro oblast Sitno, představující téměř přirozené podmínky existenčního prostředí srnčí zvěře:

1. semena a plody dřevin,
2. listy dřevin,
3. trávy a byliny,
4. větvičky a pupeny dřevin.

Tato oblíbenost a vyhledávanost jednotlivých druhů potravy má také přímý vliv na střídání zvěře do různých biotopů. Extrémní neperiodické výkyvy (na př. neúroda některého druhu potravy) jsou příčinou migrace zvěře.

V jednotlivých ročních obdobích byly zjištěny tyto druhy rostlin (event. jejich části), tvořící charakteristické složení potravy:

Listy dřevin		Pupeny a větvičky		Byliny a trávy	
% zastoupení	druh	% zastoupení	druh	% zastoupení	druh
13,6	*Acer pseudoplatanus*	2,1	*Acer pseudoplatanus*	8,0	*Fragaria elatior*
				1,0	*Chaerophylum hirsutum*
1,5	*Fagus silvatica*	1,5	neurčené větvičky		
9,2	*Carpinus betulus*			1,5	*Aegopodium podagraria*
3,2	*Corylus avellana*				
15,3	*Quercus sp.*			0,1	*Laserpitium latifolium*
0,7	*Acer platanoides*			0,1	*Triticum sativum*
3,3	*Acer campestre*			0,3	*Verbascum sp.*
0,3	*Ulmus montana*			0,3	*Betonica officinalis*
0,1	*Betula verrucosa*			1 1	*Poa nemoralis*
0,1	*Alnus glutinosa*			0,1	*Stellaria graminea*
0,1	*Fraxinus excelsior*			0,8	*Graminae* (čeleď)
1,5	*Cornus sanguinea*			0,7	*Daucaceae* (čeleď)
0,7	*Cytisus nigricans*			10,3	*Trifolium medium*
2,1	*Prunus spinosa*			1,5	*Poa pratensis*
0,3	*Rosa sp.*			0,4	*Umbelliflora authryscus*
				0,3	*Dactylis glomerata*
				4,3	*Orobus vernus*
				3,0	*Pimpinella major*
				0,7	*Melampyrum pratense*
				2,2	*Alchemilla vulgaris*
				1,5	*Genista tinctoria*
				1,5	*Lamium sp.*
				1,5	*Viola silvatica*
				0,7	*Campanula rapunculoides*
				0,7	*Lathyrus pratensis*
				0,3	*Vaccinium vitis-idaea*
				0,1	*Festuca rubra*
				0,7	*Lathyrus pratensis*
				0,7	*Veronica officinalis*

Léto

Listy dřevin		Plody a semena		Byliny a trávy	
% zastoupení	druh	% zastoupení	druh	% zastoupení	druh
35,0	*Cornus mas*	5,0	žaludy	0,1	*Galium schultesii*
45,0	*Quercus robur*			0,1	*Potentilla opaca*
2,5	*Carpinus betulus*			0,05	*Bromus ramosus*
2,5	*Corylus avellana*			0,6	*Trifolium montanum*
1,0	*Populus tremula*			0,05	*Chaerophyllum hirsutum*
0,5	*Ulmus carpinifolia*				
0,5	*Crataegus monogyna*				
0,5	*Rosa sp.*				
0,5	*Salix aurita*				
0,5	*Prunus spinosa*				
0,1	*Evonymus verrucosa*				
2,5	*Ligustrum vulgare*				
1,5	*Acer campestre*				
0,5	*Spiraea media*				

Podzim

Listy dřevin		Pupeny a větvičky		Plody a semena		Byliny a trávy	
% zastoupení	druh	% zastoupení	druh	% zastoupení	druh	% zastoupení	druh
11,7	*Quercus sessilis*	10,0	*Abies alba*	22,3	žaludy	3,3	*Lamium maculatum*
5,0	*Rosa sp.*					1,7	*Calamintha acinos*
5,0	*Picea excelsa*					6,7	*Thymus serpyllum*
13,3	*Abies alba*					3,3	*Phleum bochmeri*
1,7	*Acer campestre*					3,3	*Trifolium montanum*
						3,3	*Potentilla verna*
						1,7	*Veronica teucrium*
						1,7	*Helianthemum chamaecistus*
						0,6	*Festuca sulcata*
						0,7	*Festuca rubra*
						0,3	*Poa pratensis*
						0,1	*Graminae* (čeleď)
						3,3	*Vitis vinifera*

Obr. 1. Příklad překrývání biotopů: křovinné patro (biotop I.) a bylinná formace pod starým porostem jehličnatým (biotop III.). Každý biotop je nutno hodnotit zvlášť.

Zima

Pupeny a větvičky		Plody a semena		Byliny a trávy	
% zastoupení	druh	% zastoupení	druh	% zastoupení	druh
18,0	*Carpinus betulus*	50,0	žaludy	5,0	*Poa nemoralis*
10,0	*Acer pseudoplatanus*			2,5	*Festuca rubra*
				2,5	*Dactylis glomerata*
				2,0	*Poa pratensis*

Produkuje-li 100 ha honební plochy průměrně 630 980 kg zeleně ve vegetačním období a asi 22 260 kg potravy v době vegetačního klidu, vidíme, že při pouhém dvouprocentním využití celé zásoby z vegetačního období by 100 ha uživilo 28 kusů srnčí zvěře; při desetiprocentním využití celé zásoby potravy v době vegetačního klidu uživilo by 100 ha honbiště přibližně 25 kusů srnčí zvěře.

Uvedená data se týkají honbiště, jehož podmínky se blíží přirozeným. Domnívali bychom se, že podmínky v našich kulturních poměrech budou mnohem a mnohem horší; není to však tak docela pravda. Pro srovnání byl obdobný průzkum úživných poměrů proveden v honbištích typického kulturního lesa; uvádím jako příklad průměr dat z polesí Voznice, Mníšek a Obora (SLH Příbram) z Pražského kraje. Průměrná data úživnosti ve srovnání se Sitnem jsou:

Polesí	Průměrná váha vegetace na 100 ha v době vegetační v kg	Průměrná váha vegetace na 100 ha v době vegetačního klidu v kg
Sitno	630 980	22 260
Voznice Mníšek Obora	průměr 510 440	23 100

Zdá se být nepochopitelné, že zejména zásoba zimní potravy je ve skutečnosti v polesích Voznice, Mníšek a Obora vyšší než v Sitně, avšak připomeňme si, že v kulturních poměrech tvoří důležitou složku zimní potravy maliník, ostružiník, borůvka a vřes a těchto rostlin je právě v našich hospodářských lesích více než dost. V Sitně bychom úživné plochy tohoto druhu a o výměře, která by měla vliv na zimní úživnost, v tamějších zdravých lesních porostech marně hledali; zejména výskyt *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* a *Vaccinium vitis-idaea* je sporadický.

Naše honbiště nejsou tak neúživná, jak si snad myslíme, když posuzujeme škody způsobené okusem a ohryzem zvěře. Příčina těchto škod závisí ještě na mnoha jiných činitelích, než je úživnost honbiště, která ostatně v průměrném a dobře spravovaném honbišti nemůže být natolik nízká, aby nestačila normálnímu biologickému početnímu stavu zvěře.

Znatelné a citelné škody vznikají převážně jako důsledek soustředění zvěře na určitých úživných plochách. V kulturních poměrech jsou jednotlivé úživné plochy od sebe ostře ohraničeny, kdežto v přírodních poměrech prolíná jedna úživná plocha druhou, takže potrava je stejnoměrněji rozptýlena po celé oblasti. Proto také při stejné úživnosti a přibližně stejném stavu zvěře nacházíme v kulturním prostředí škody, které v přírodním prostředí bychom marně hledali. Tím si také můžeme vysvětlit, proč pronikavé redukce stavů zvěře v kulturních poměrech nemají ten účinek, který je od nich očekáván. Odstranění lokálních soustřeďování zvěře, a tím i odstranění neúnosných škod je zcela v moci lesního hospodáře, protože úzce souvisí s jeho pěstební technikou.

Jako další důkaz toho, že se mýlíme, když jsme přesvědčeni, že naše kulturní honbiště nejsou vyhovující pro racionální a produktivní chov srnčí zvěře, uvádím průměrné tělesné rozměry a váhu této zvěře; data pocházejí z nejnovější doby. Pro srovnání uvádím údaje o srnčí zvěři z okolí Prahy (Zbraslav) a ze Sitna:

Oblast	Výška v kohoutku	Délka těla	Objem hrudníku	Váha vyvrženého kusu
Sitno	72,0 cm	74,0 cm	67,6 cm	17,56 kg
Zbraslav	70,0 cm	70,6 cm	65,1 cm	16,38 kg

Vezmeme-li v úvahu množství vlivů, které působí přímo i nepřímo na váhu srnčí zvěře (i správný průběrný odstřel) a různými autory jsou pokládány za více nebo méně závažné a rozhodující a porovnáme-li tato data s váhami srnčí zvěře na př. v Německu, vidíme, že máme vlastně srnčí dobré kvality. Pro zajímavost uvádím průměrné váhy vyvržených srnců z různých oblastí předválečného Německa (podle B i e g e r a):

Oblast	Váha vyvrženého kusu v kg
býv. Východní Prusy	17,8
býv. Pomořany	15,3
Meklenbursko	15,2
Šlesvig-Holštýn	14,9
Brandenbursko	14,1
Sasko (provincie)	13,7
Hannoversko	13,9
Slezsko	15,5
Bavorsko	14,4
Badensko	15,2
Sasko (Freistaat)	14,9
Hessensko-Nassavsko	14,9
Vestfálsko	14,6
Porýní	14,6
Hessensko	14,8

Podle tohoto přehledu váží naši srnci mnohem více než srnci němečtí. Měřena byla vždy zvěř, stará tři a více roků.

Z uvedených údajů mimo jiné také vyplývá, že na váhu má vliv zeměpisná poloha: směrem od západu na východ přibývá srnčí zvěři na mohutnosti. Vliv různé nadmořské výšky na váhu srnčí zvěře statisticky dokazuje B i e g e r na dvou oblastech v Německu:

Bavorsko		Hesensko	
Nadmořská výška v m	Váha srnce v kg	Nadmořská výška v m	Váha srnce v kg
do 500	13,6	200	14,6
500—1000	15,1	500	15,5
přes 1000	15,7		

Podobně též jakost paroží je ovlivněna množstvím činitelů, často vzájemně působících. B e n i n d e na př. prokazoval, že různý vývoj jelenů je vlastně výslednicí působení poměrů úživných, klimatických a zejména minerální hodnoty stanoviště. Myslím, že úživné poměry samy o sobě jsou již výslednicí stanovištních faktorů, t. j. tedy i klimatu a minerálního složení půdy; na vývoj paroží však působí i jiní činitelé než pouhá úživ-

nost. Pokládat proto paroží výlučně za spolehlivý znak úživnosti honitby by nebylo zcela správné. Větší množství trofejí z určité oblasti ukáže snad určitý krajový typ, avšak určovat provenienci podle vzhledu paroží je exaktně těžko proveditelné, právě pro jeho značnou variabilitu. Podobně ani váhu paroží nemůžeme (právě tak jako jeho tvar) pokládat za směrodatného ukazatele kvality honbiště.

Je dobře známo, jak často špatným odstřelem srnců je možno snižovat jakost, a tím i váhu trofeje (i váhu tělesnou); musíme si uvědomit, že hospodaříme v honitbách, které jsou již dlouhá léta ovlivňovány tímto nesprávným výběrem.

Z těchto důvodů za základní methodiku bonitace srnčího honbiště byla zvolena jeho úživnost jako výslednice stanovištních činitelů.

Bodování biotopů

V předchozí stati, pojednávající o vztahu srnčí zvěře k prostředí (t. j. honbišti), bylo zdůvodněno, proč podstatou navrhované bonitace je hodnocení úživnosti honbiště. Úživnost byla hodnocena podle šesti základních biotopů různým počtem bodů. Konečný výsledek je potom uveden v tabulce č. 1, která má sloužit již jako praktická pomůcka mysliveckému hospodáři. Biotopy byly hodnoceny se dvou hledisek:

a) podle kvantity potravy,

b) podle rostlin nejvíce vyhledávaných srnčí zvěří.

a) Již dříve byl uveden způsob, jímž byla zjištěna váha vegetace v jednotlivých biotopech zkusné honitby Sitno. Množství je bodováno takto:

$$B_b = \frac{A \cdot a}{100} = \frac{5øø \cdot a}{1øø} = 5 \cdot a$$

B_b = ocenění kvantity biotopu

A = celkový počet bodů (v našem případě 500)

a = váha vegetace na 1 ha plochy biotopu v %

$$\left(\frac{Sa\ kg}{x} = 100;\ x = \frac{Sa\ kg}{100} \right)$$

Biotop	Letní výživa			Zimní výživa		
	váha na 1 ha		bodová hodnota	váha na 1 ha		bodová hodnota
	kg	%		kg	%	
I.	6 789	21,5	108	725	65,1	325
II.	2 542	8,1	40	193	17,3	87
III.	4 206	13,3	66	41	3,7	18
IV.	3 520	11,2	56	23	2,1	11
V.	5 854	18,5	93	89	8,0	40
VI.	8 637	27,4	137	42	3,8	19
Kontrolní součet	31 548	100,0	500	1113	100,0	500

Počet bodů pro každý biotop je vyjádřen aritmetickým průměrem bodové hodnoty letní a zimní výživy:

Biotop	Počet bodů
I. Křovinná patra	216
II. Bylinná formace pod starými porosty listnatými	64
III. Bylinná formace pod starými porosty jehličnatými	42
IV. Bylinná formace pod starými porosty smíšenými	34
V. Bylinná formace pasek, holin a ředin	66
VI. Louky, pole, pastviny a políčka pro zvěř	78

b) Druhým důležitým činitelem je stupeň vyhledávanosti biotopu srnčí zvěří (s hlediska jejího nároku na potravu). Na základě analys žaludků a sledování čerstvého okusu bylo zjištěno, které rostliny nebo jejich části vyhledává zvěř v určité době. Detailním přihlédnutím k ekologii každého takového rostlinného druhu a jeho výskytu ve studovaném honbišti (na podkladě fytocenologického průzkumu) bylo zjištěno, ve kterých biotopech studovaného honbiště tvoří složku rostlinné asociace. Některé druhy se vyskytují i ve více než jednom biotopu, což je podmíněno hlavně jejich individuální ekologickou valencí. Tím se stává, že zásluhou některých euryekních rostlinných druhů se zvyšuje procento „b_k" (vysvětlivky viz dále), takže celkový součet není již 100 %, nýbrž úměrně k šířce životní amplitudy daných druhů rostlin se zvyšuje. S ohledem na zjednodušení početních úkonů bylo stanoveno, že součet % b_k je roven 100 ve všech ročních obdobích a procento v jednotlivých biotopech bylo úměrně redukováno (výsledek zaokrouhlen na jedno desetinné místo). Dále byl určen počet druhů rostlin do daného biotopu patřících a představujících potravu srnčí zvěře. Žaludy byly započítány do biotopu II. a IV. Celkový přehled vypadá takto:

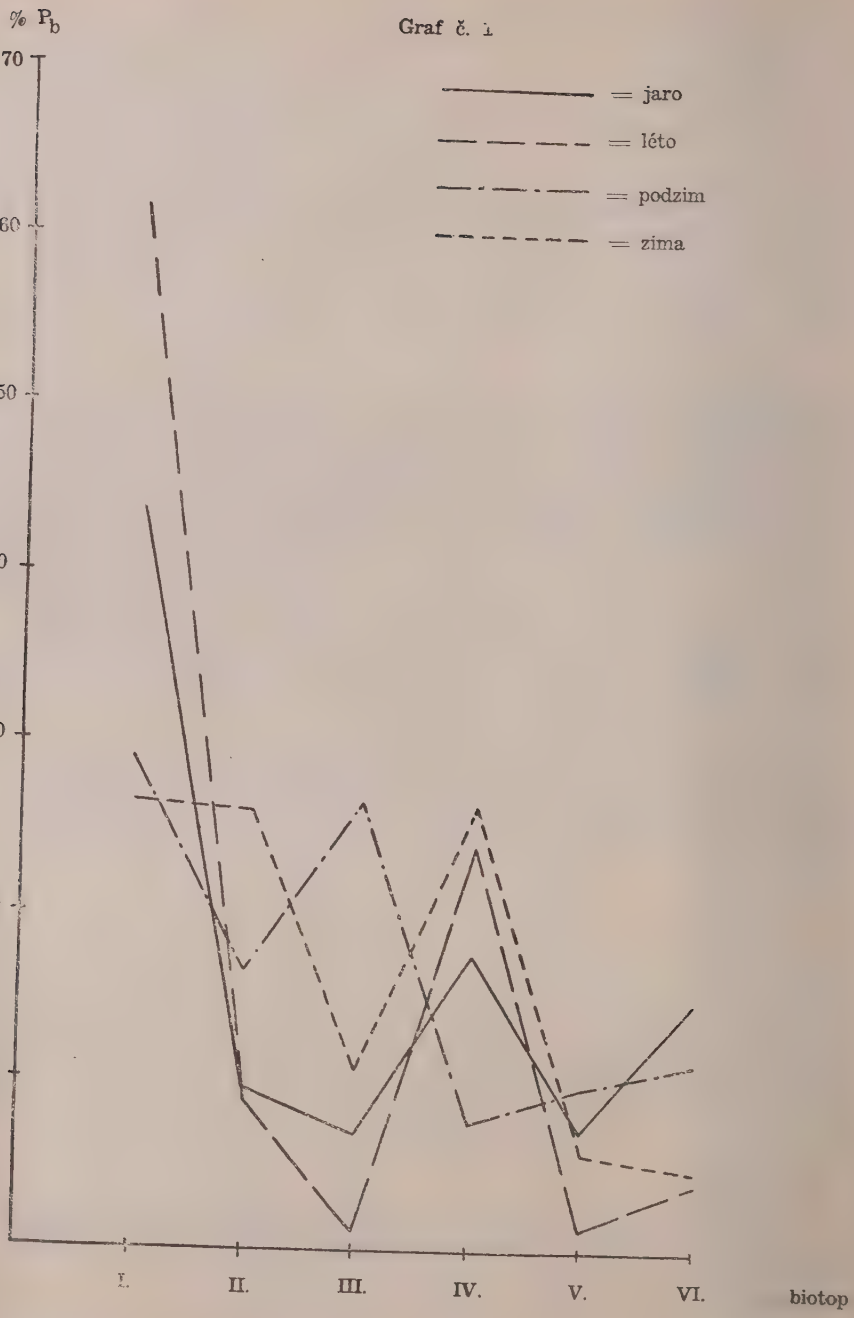
Období	Biotop																	
	I.			II.			III.			IV.			V.			VI.		
	a_1	b_1	c_1	a_2	b_2	c_2	a_3	b_3	c_3	a_4	b_4	c_4	a_5	b_5	c_5	a_6	b_6	c_6
Jaro	15	55,6	47,7	10	7,8	6,7	4	2,3	2,0	13	19,1	16,3	10	5,8	5,0	21	26,0	22,3
Léto	14	94,1	88,6	6	5,8	5,5	1	0,1	0,1	2	5,2	4,9	1	0,1	0,1	2	0,9	0,8
Podzim . .	6	46,7	29,4	9	39,9	25,1	4	28,0	17,6	7	13,3	8,4	5	13,1	8,2	6	18,0	11,3
Zima . . .	3	38,0	21,2	5	62,0	34,7	1	5,0	2,8	5	62,0	34,6	2	5,0	2,8	3	7,0	3,9

Vysvětlivky:

a_k = počet druhů rostlin v biotopu se vyskytujících jako potrava zvěře

b_k = procento, ukazující v jakém množství byly dané druhy spásány

c_k = redukované procento $\left(c_k = \frac{b_k}{\sum_{I.}^{VI.} b} \cdot 100 \right)$


% P_b
70
60
50
40
30
20
10
0
I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
biotop
= jaro
= léto
= podzim
= zima

Graf č. 1

Tímto způsobem bylo zjištěno, v jaké míře se podílí určitý biotop během jednotlivých ročních období na výživě srnčí zvěře. Důležitost biotopu s hlediska výživy však určuje zvěř sama tím, že v některých biotopech menší počet druhů rostlin tvoří větší objemovou složku její potravy a naopak. Tento složitý korelační ekologický vztah byl zhruba vyjádřen koeficientem, nazvaným koeficient preferovanosti biotopu s hlediska nároku na potravu zvěře srnčí — K_p.

Koeficient preferovanosti biotopu (K_p) je vlastně redukované procento (c_k), určující v jaké míře jsou dané rostliny spásány, dělené počtem druhů rostlin, vyskytujících se v biotopu jako potrava srnčí zvěře. K_p je tedy v podstatě číslo, ukazující průměrné procentuální zastoupení jednoho druhu rostliny (lhostejno jakého) z určitého biotopu v celkovém množství potravy (toto množství je rovno 100 %).

Koeficienty preferovanosti biotopů v jednotlivých ročních obdobích dávají zhruba přehled o intensitě využívání těchto biotopů během roku. Pro potřebu klasifikace biotopů byl vypočítán K_p pro celý rok:

$$\frac{\text{Sa \% spásání } (= \text{Sa } c_k)}{\text{Sa druhů rostlin } (= \text{Sa } a_k)}$$

Období	Biotop I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
	K_p					
Jaro	3,180	0,670	0,500	1,253	0,500	1,061
Léto	6,328	0,901	0,100	2,450	0,100	0,400
Podzim	4,900	2,788	4,400	1,200	1,640	1,883
Zima	7,066	6,940	2,800	6,920	1,400	1,300
K_p pro celý rok	4,918	2,400	2,250	2,377	0,894	1,196

Aby mohla být prověřena správnost koeficientů preferovanosti biotopů v jednotlivých ročních obdobích (k_p), přepočítal jsem hodnotu k_p na procento preferovanosti biotopu (% P_b); vzájemná relativní hodnota % P_b zůstává stejná jako u k_p (hodnoty jednotlivých biotopů zůstávají po přepočítání ve stejném poměru jako před přepočítáním):

$$\% P_b = k_{px} \cdot 1000 : \frac{\sum_{I.}^{VI.} k_p \cdot 1000}{100} = \frac{k_{px} \cdot 1000 \cdot 100}{\sum_{I.}^{VI.} k_p \cdot 1000} = \frac{100\, k_{px}}{\sum_{I.}^{VI.} k_p}$$

Pro snazší orientaci je % P_b pro jednotlivé biotopy znázorněno graficky; graf 1 ukazuje intensitu využívání (s hlediska vyhledávání potravy) jednotlivých biotopů během čtyř ročních období na jaře, v létě, na podzim a v zimě. Biotop I (křoviná patra) je nejvíce využíván v letním období (srovnáváním s výsledky analys žaludků vidíme, že průměrný obsah trávníků srnčí zvěře je v létě z 94,1 % tvořen listím dřevin). Poněkud méně je tento biotop využíván na jaře (listy, větvičky a pupeny dřevin jsou zastoupeny v průměrném obsahu trávníku z 53,6 %), ještě méně na podzim (v trávnících jsou zastoupeny listy, větvičky a pupeny

Období	Biotop					
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
	% P_b					
Jaro	44,5	9,3	7,0	17,4	7,0	14,8
Léto	61,6	8,7	1,0	23,8	1,0	3,9
Podzim	29,1	16,6	26,2	7,2	9,7	11,2
Zima	26,7	26,2	10,7	26,1	5,4	4,9
% P_b pro celý rok . . .	35,0	17,1	16,0	17,0	6,4	8,5

dřevin ze 46,7 %) a nejméně v zimě (pupeny a větvičky dřevin jsou v trávnících zastoupeny ze 38,0 %).

Biotop II (bylinná formace pod starými listnatými porosty) je nejvyhledávanější v zimním období, což je způsobeno hlavně spadlými žaludy (žaludy jsou v zimním období zastoupeny v trávníku průměrně z 50,0 % — týká se průměrného semenného roku). Na druhém místě stojí podzimní období, a to opět především zásluhou žaludů, které opadávají a jsou zvěří intensivně vyhledávány (zastoupení žaludů v celkovém obsahu trávníku činí 23,3 %). Nejméně je biotop II vyhledáván na jaře a v létě, kdy poskytuje zvěři pouze byliny a trávy.

Biotop III (bylinná formace pod starými porosty jehličnatými) je nejvyhledávanější na podzim, a to proto, že trávy a byliny (tvoří 30,0 % obsahu trávníku) zůstávají pod stinnými jehličnatými porosty v jejich poměrně vlhkém mikroklimatu déle křehčí a šťavnatější než v jiných biotopech. Zimní období zaujímá druhé místo — lze to vysvětlit tím, že rostliny, udržující si během zimy takový charakter, jsou srnčí zvěří vyhledávány a spásány (v celkovém obsahu trávníku jsou zastoupeny trávy ze 12,0 %), jsou v tomto biotopu pod poměrně nejslabší vrstvou sněhu, a tím jsou zvěři přístupnější; vidíme to názorně v našich kulturních poměrech na zimním spásání borůvky a vřesu. Nejméně je tento biotop využíván na jaře a zvláště pak v létě, kdy zvěř dává přednost bohatšímu výběru v ostatních biotopech.

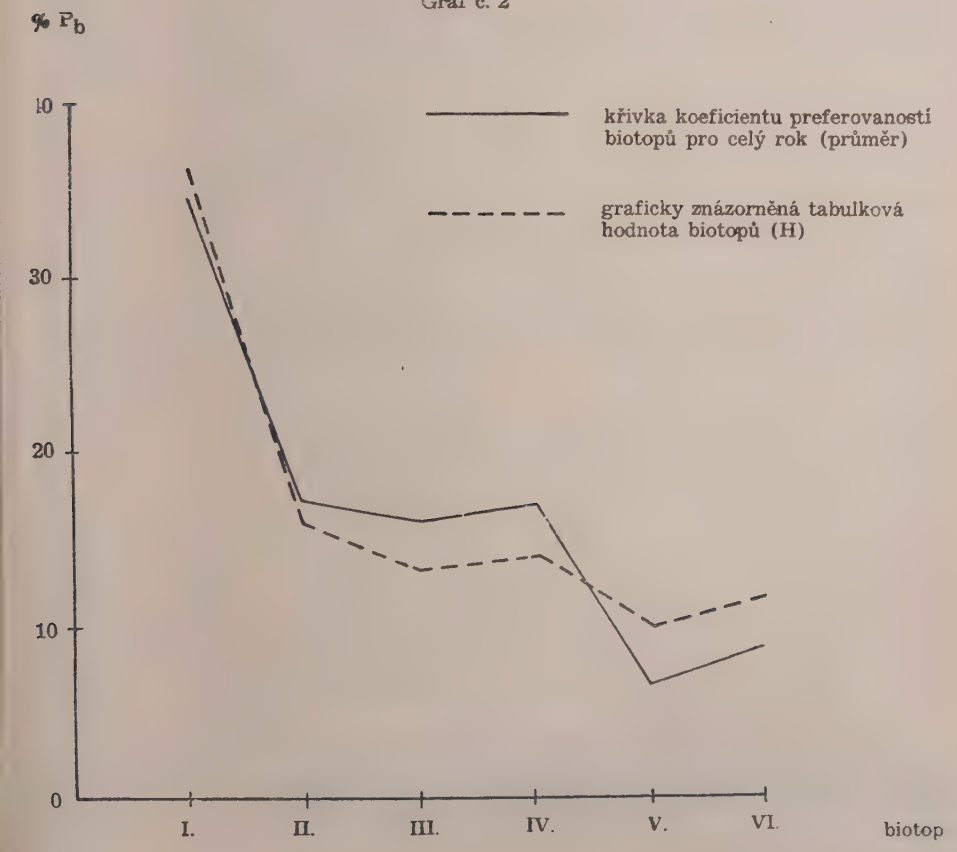
Biotop IV (bylinná formace pod starými smíšenými porosty) je nejintensivněji využíván v zimě, a to zřejmě ze stejných příčin jako biotop II — totiž zásluhou žaludů. Téměř stejně je tento biotop využíván i v létě — srnčí zvěř zde totiž nachází největší výběr různých bylin a trav, tvořících doplněk hlavní letní potravy, t. j. listů dřevin; z podobných důvodů se zařazuje na třetí místo jarní období. Na podzimní křivce se nám jeví proti biotopu II poněkud sestupná tendence — lze to vysvětlit především tím, že ve smíšených porostech (s podstatným zastoupením dubů) nejsou opadávající žaludy tak koncentrované na menší ploše, jako je tomu v porostech listnatých, v nichž je podstatně zastoupen dub zimní, letní i cer.

Biotop V (bylinná formace pasek, holin aředin) je v celoročním průměru nejméně využíván. Nejvyšší stupeň vyhledávanosti pozorujeme na podzim — zvěř totiž, podobně jako v biotopu III, spásá jemné trávy a by-

liny, vegetující v zástinu mladých dřevin (zejména konifer) i větší bučině; srnčí též vyhledává maliník a ostružiník. Na jaře je biotop V využíván poněkud méně — zvěř se paství na mladém porostu trav a bylin. Ještě méně je využíván tento biotop v zimě, kdy v něm zvěř vyhledává zejména borůvku a vřes (v Sitně sporadicky se vyskytující) a také maliníky. Nejmenší využití biotopu lze pozorovat v letním období — v této době je bylinná a travní vegetace na odkrytých plochách pasek a holin natolik zaschlá a má takový nedostatek mladých, dužnatých pletiv, že je srnčí zvěří z velké části opomíjena.

U biotopu VI (louky, pole, pastviny a políčka pro zvěř) můžeme pozorovat mimo jiné zjevný vliv kulturního hospodářství. Nejvyššího stupně vyhledávanosti dosahuje biotop VI v jarním období, kdy jednak je vegetace mladá a kdy je v tomto biotopu, který je zpravidla zemědělsky obhospodařovanou plochou, poměrný klid. Naproti tomu v letním období, kdy je v biotopu velice málo klidu, pozorujeme nejmenší intensitu využívání. Zvěř také na otevřených místech, jako v biotopu V a VI, v létě obtěžují mouchy, ovádi a střečkové. Blízko za maximem využívání, t. j.

Graf č. 2

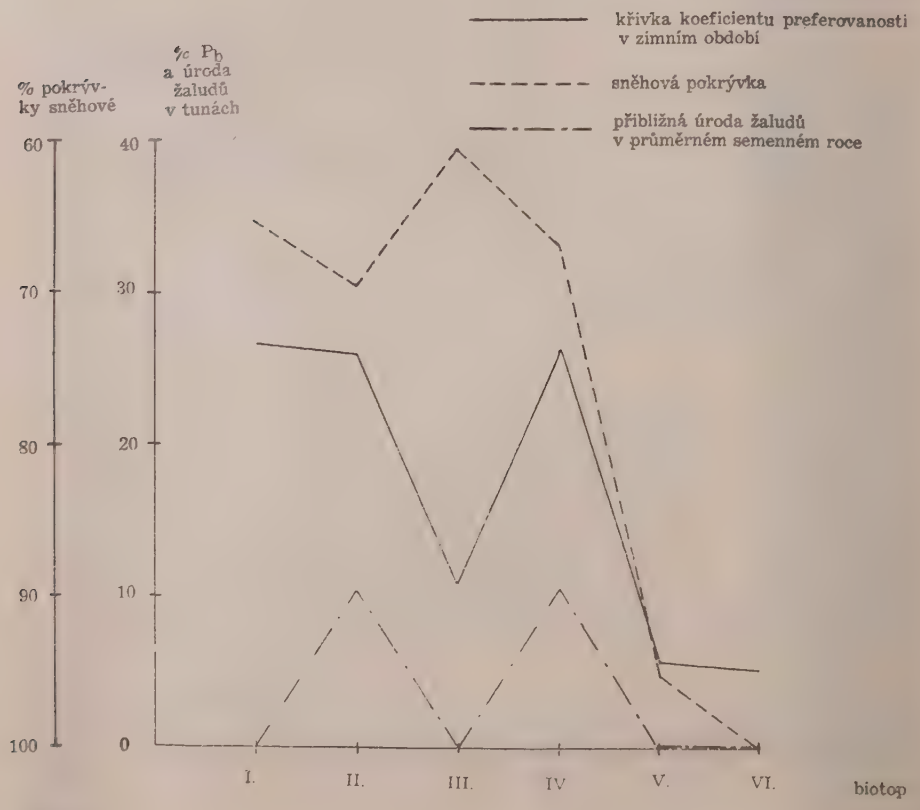


na jaře, stojí stupeň vyhledávanosti biotopu v podzimním období — je to pochopitelné z toho důvodu, že po sklizení otavy vyrůstá zásluhou podzimních dešťů ještě mladá, svěží travička, kterou srnčí spásá jako náhradu za usychající a opadávající listy dřevin. Méně je biotop vyhledáván v zimě, což je způsobeno především sněhovou pokrývkou, která v tomto biotopu dosahuje zpravidla největší průměrné výšky.

Graf č. 2 znázorňuje průměrné využívání, resp. vyhledávanost biotopů během celého roku. Porovnáme-li křivku % P_b s graficky znázorněnou tabulkovou hodnotou H jednotlivých biotopů, vidíme, že obě křivky probíhají přibližně souběžně.

Na grafu č. 3 vidíme zřetelně závislost stupně vyhledávanosti biotopů na výšce sněhové pokrývky a úrodě žaludů — jde ovšem o zimní období. Za podklad byla vzata úroda žaludů v polesí Sitno na podzim roku 1952. Úrodu v tomto roce možno pokládat za průměrnou. Množství žaludů bylo zjišťováno pomocí zkusných ploch velikosti 1 m²; na 1 m² připadlo průměrně 106 žaludů, které dohromady vážily 200 gramů. Redukovaná plocha, na níž duby semenily, činila asi 12,00 ha; data o množství žaludů

Graf č. 3



v polesí Sitno (v roce 1952) zjistil vědecký pracovník VÚMLZ, Ing. J. Škultéty.

Celková úroda žaludů	240 q
Sebráno zaměstnanci polesí pro účely pěstění lesa (síje a školky)	30 q
V porostech zůstalo	210 q

Zbylé množství 210 q lze přibližně rozdělit asi na 50 % (t. j. 105 q či 10,5 tuny) v biotopu II a na 50 % v biotopu IV — rozdělení je podle přibližného zastoupení dubů *(Quercus robur, Q. sessilis, Q. cerris)* v dospělých porostech obou biotopů.

Vlivem sněhové pokrývky na život divoce žijících ssavců se podrobně zabýval F o r m o z o v. Určitou závislost stupně vyhledávanosti biotopu na výšce sněhové vrstvy vidíme i na grafu č. 3. Nemám zatím k disposici přesnější data přímo z polesí Sitno, proto jsem použil dat, která jsem získal v honitbě Lísek (SLH Nižbor) v Pražském kraji. Při srovnání s některými daty, uváděnými Formozovem, jsem dospěl k názoru, že vzájemné poměry výšek sněhové vrstvy jednotlivých biotopů se nebudou i v tak odlišných lokalitách, jako je Sitno a Lísek, příliš lišit. Pro vyloučení rozdílů ve výšce v centimetrech přepočítal jsem výšku na procenta, při čemž za 100 % byla vzata sněhová pokrývka biotopu VI. Měření byla prováděna v lednu, únoru a v první polovině března; průměrem těchto měření jsou data:

Biotop	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Výška sněhové pokrývky v %	65,2	69,6	60,8	65,2	95,6	100,0

Formozov uvádí podobná data, která v Brjanském pokusném lesním hospodářství získali T j u r i n a S u l k o v s k i j; výšku sněžného pokryvu jsem pro lepší přehlednost a srovnání s našimi údaji přepočítal na procenta:

Typ porostu	Výška sněhové vrstvy	
	v cm	v %
Pole uprostřed lesa	40	100
Listnaté porosty	38	95
Borové porosty	31(32—30)	77,5
Jedlové porosty	24	60
Borové porosty s hustým jedlovým podrostem	19	47,5

Jak z těchto dvou uvedených tabulek vysvítá, jsou výškové rozdíly sněhové pokrývky v jednotlivých biotopech dosti velké. Na grafu č. 3 můžeme sledovat, jak tato různá výška ovlivňuje využívání biotopů. Nejznatejněji se tento vliv projevuje v biotopech V a VI při srovnání s bio-

topem III, který, ačkoliv má přízemní vegetaci mnohem chudší než biotopy V a VI, je více využíván; to lze vysvětlit především jako důsledek nižší sněhové vrstvy. Naproti tomu u biotopů II a IV vidíme, jak vliv sněžného pokryvu je podstatně eliminován pod ním ležícími žaludy. Srnčí tyto dva biotopy preferuje před biotopem III (ačkoliv ten má prakticky nejnižší vrstvu sněhovou) a intensivně zpod sněhu vyhrabává zbylé žaludy. Potvrzuje se nám tímto i poznatek (dříve uvedený), že nejoblíbenější potravou srnčí zvěře jsou žaludy, všeobecněji — plody a semena dřevin (která lze rozlišit na potravu žírnou — žaludy, bukvice, kaštany a pod. — a dietetickou — jeřabiny, bez, jmelí a pod.); zároveň si znovu ověřujeme praktickou zkušenost našich starých lesníků-myslivců, že totiž vydatným krmením hodnotným jadrným krmivem můžeme často ve značné míře snížit škody zimním okusem. Je to logické — zvěř vyhledává žaludy proto, že jsou vysoce výživnou potravou, obsahující značné množství oněch látek, které se jí právě v zimním období nedostávají; při nedostatku jadrného krmiva (na př. žaludů) se snaží zvěř tyto živiny získat zvýšeným okusem pupenů, letorostů a větviček dřevin, které jinak (při dostatku jadrného krmiva) bere jenom jako doplněk zelené pastvy.

Bodová hodnota biotopu (B_{Kp}) byla vypočítána na základě K_p, a to tímto způsobem:

$$B_{Kp} = a \,.\, b = \frac{A}{100} \,.\, \%\, P_b = \frac{5øø}{1øø} \cdot \frac{K_{px} \,.\, 100}{\sum_{I.}^{VI.} K_p} = \frac{500\, K_{px}}{\sum_{I.}^{VI.} K_p}$$

Vysvětlivky:

$$a = \frac{A}{100}$$

$A = 500$ bodů

$\%\, P_b$ = procento preferovanosti biotopu.

K_{px} = koeficient preferovanosti daného biotopu (na př. K_{pl}).

Bodová hodnota jednotlivých biotopů ve vztahu ke K_p, zaokrouhlená na čísla celá, je:

Biotop	% preferovanosti biotopu	Bodová hodnota
I.	35,0	175
II.	17,1	86
III.	16,0	80
IV.	17,0	85
V.	6,4	32
VI.	8,5	42
Kontrolní součet	100,0	500

Pro vypočítání tabulkové hodnoty biotopu (H) bylo použito bodových hodnot B_b a B_{Kp}. Tato tabulková hodnota jednotlivých šesti biotopů, která je vlastně ukazatelem úživnosti, byla vypočítána takto:

$$H = \frac{B_b + B_{Kp}}{2} \pm \% D$$

Vysvětlivky:

H = tabulková bodová hodnota biotopu
B_b = ocenění kvantity potravy v biotopu
B_{Kp} = bodová hodnota koeficientu preferovanosti potravy v biotopu
% D = procento rozdílu mezi B_b a B_{Kp} (100 % = 500 bodů)

Biotop	B_{Kp}	B_b	Rozdíl $B_{Kp} - B_b$		$\frac{B_{Kp} + B_b}{2}$	Tabulková hodnota H	
	body	body	body	% D	body	$\frac{B_{Kp} + B_b}{2} \pm$ % D	t. j. bodů
I.	175	216	— 41	— 8,2	195	195 — 16	179
II.	86	64	+ 22	+ 4,4	75	75 + 3	78
III.	80	42	+ 38	+ 7,6	61	61 + 4	65
IV.	85	34	+ 51	+ 10,2	60	60 + 6	66
V.	32	66	— 34	— 6,8	49	49 — 1	48
VI.	42	78	— 36	— 7,2	60	60 — 4	56

Sestavení tabulky stavu zvěře pro 100 ha

Jako podklad byl vzat stav zvěře ve studovaném revíru. V celém polesí Sitno byl početní stav zvěře srnčí k 1. dubnu 1953 asi 283 kusů, t. j. zaokrouhleně 16 kusů na 100 ha. Při tomto stavu neexistují v uvedeném honbišti znatelné a citelné škody.

Klasifikace úživnosti honbiště Sitno:

Biotop	Výměra	Výpočet	Počet bodů
I.	514	$\frac{ú.\ H}{L} = \frac{514 . 179}{1769,18}$	52
II.	91	$\frac{91 . 78}{1769,18}$	4
III.	144	$\frac{144 . 65}{1769,18}$	5
IV.	1047	$\frac{1047 . 66}{1769,18}$	39
V.	93	$\frac{93 . 48}{1769,18}$	2
VI.	114	$\frac{114 . 56}{1769,18}$	3
	Celkem bodů		75

Počtu 75 bodů odpovídá tedy stav 16 kusů na 100 ha honební plochy; tento stav, při poměru pohlaví přibližně 1:1, je v podmínkách polesí Sitno hospodářsky únosný. Pro srovnání uvedu stav srnčí zvěře, jak byl různými autory (ve starší i novější době) stanoven.

Nejstarší autoři uvádějí tyto stavy srnčí zvěře na 100 ha:

G. L. Hartig	8—16
E. v. Fischbach	40—67
W. Borgmann	40
Schwarzenberg	60—140

Vysoké stavy uváděné některými autory jsou zřejmě určeny pro oborní chov, ač i tak jsou neúměrně vysoké a s hlediska biologie srnčí zvěře naprosto nesprávné. Pro chov zvěře ve volnosti je zřejmě určen jen stav podle G. L. Hartiga, který téměř odpovídá našim dnešním poměrům i výsledkům různých šetření.

Ani dat novějších autorů nelze bezpečně použít za podklad stanovení správného stavu srnčí zvěře v honbišti, protože, jak jsme již dříve poznali na uvedených datech, nelze početní stav srnčí zvěře paušalisovat pro všechna honbiště bez ohledu na jejich poměry prostředí. Nesmíme zapomenout, že máme co činit se živou složkou přírody, která podléhá svým zákonům a je přímo závislá na prostředí, které tyto existenční zákony vytváří. Uvedeme si stavy srnčí zvěře na 100 ha, jak jsou stanoveny některými autory v novější době:

Dyk	2 — 2,5	
Mayer	do 4 = slabý	
	4—8 = přiměřený	
	přes 8 = silný	
Sekera	na půdách: vápencových	10
	pískovcových	6—7
	prahorních	5
Žalman	5—6,5	

Ještě v poslední válce platilo v Hessensku (Německo) dokonce úřední nařízení, stanovující počet kusů srnčí zvěře na 100 ha honbiště. Je třeba přiznat, že tato směrná čísla mají — podobně jako u nás data Sekerova — ten velký klad, že alespoň částečně počítají s podmínkami prostředí. V Hessensku byly určeny tyto stavy:

bezlesé oblasti	∅
na území s 1—10% lesa	až 3
na území s 50% lesa	3—9
na území s více než 50% lesa	10—20

Důvodem ke stanovení těchto směrných čísel byly nejpravděpodobněji škody na polích, které způsobovalo srnčí v oblastech s malým zastoupením lesa.

V nejnovější době se věnoval tomuto problému U e c k e r m a n n, který stanovil methodiku určování početního stavu srnčí zvěře s ohledem na prostředí, jehož vliv shrnuje ve čtyřech hlavních faktorech:

1. množství polí, přiléhajících k honitbě;
2. plocha luk v honitbě;
3. druhová skladba lesních porostů v honitbě (všeobecně — rozděleno na 5 skupin);
4. geologický podklad.

Ueckermann dále uvažuje korelační koeficient váhy paroží a váhy tělesné a všímá si i klimatu. Dokazuje přitom vliv oněch čtyř hlavních faktorů a rovněž i klimatu na zvyšování nebo snižování tělesné váhy i váhy paroží. Jak jsem již dříve uvedl, za ukazatele úživnosti pokládáme především kvalitu i kvantitu vegetace — a ta je z velké míry výslednicí právě oněch podmínek prostředí, jimiž jsou klimatické poměry i geologický podklad; myslím, že tento názor je podložen i s hlediska lesnické typologie. O tělesné váze i kvalitě (a váze) paroží bylo již hovořeno v předešlé stati. Na základě statistického materiálu, který zatím máme k disposici, jsme došli k závěru, že váhu zvěře a kvalitu paroží nemůžeme brát zatím v úvahu jako spolehlivého ukazatele hodnoty úživnosti honitby, poněvadž je ukazatelem působení i jiných činitelů. Toto thema je nadále předmětem exaktního výzkumu.

Pro informaci uvádím početní stavy na 100 ha podle Ueckermanna:

Počet bodů	Stav srnčí zvěře na 100 ha		
	hospodářsky únosný	biologický	nejvyšší
41—45	3	7	10
46—50	4	8	12
51—55	5	9	14
56—60	6	10	16
61—65	7	11	18
66—70	8	12	20
71—75	9	13	22
76—80	10	14	24
81—85	11	15	26

Ueckermann získal uvedená data pomocí korelačního počtu, který ověřoval statistickým materiálem, získávaným v honitbách vysloveně kulturních. Jsem přesvědčen, že vhodnější je brát za podklad data z oblastí, jejichž podmínky se blíží co nejvíce přirozeným. Jenom tak můžeme zjistit, co zvěř skutečně potřebuje, a v tom smyslu upravovat naše kulturní honbiště. V našem případě je biologický stav zvěře na 100 ha honební plochy vzat ze zjištěného stavu v téměř přirozených podmínkách, v srnčí reservaci v Sitně; tento stav odpovídá bodové hodnotě honbiště od 71 bodů výše a činí 16 kusů na 100 ha. Od tohoto nejvyššího normálního biologického stavu je potom stav v tabulce odstupňován obdobou Ueckermannova korelačního počtu a od jeho údajů se vcelku příliš neliší. Stejným způsobem je také určen minimální stav (nejmenší možný stav hospodářský) i maximální stav (nejvyšší možný stav hospodářský).

Počet bodů	Stav srnčí zvěře na 100 ha honbiště		
	minimální hospodářský	normální biologický	maximální hospodářský
71 a více	12	16	28
66—70	11	15	26
61—65	10	14	24
56—60	9	13	22
51—55	8	12	20
46—50	7	11	18
41—45	6	10	16
36—40	5	9	14
31—35	4	8	12

Pokládám za nutné upozornit, že tyto výsledky nemají a nemohou mít definitivní platnost. Konečné závěry bude možno snad učinit až po skončení detailního průzkumu trofocenotických svazů, které jsou jedny z nejdůležitějších mezi všemi ostatními v biocenosách. Objasní se nám pak i vztah jednotlivých druhů zvěře navzájem, a tím i jejich vzájemná konkurence jako spotřebitelů rostlinné potravy a pod. Bez těchto základních znalostí je velmi těžké aspoň s jakousi pravděpodobností stanovit, kolik kusů na př. srnčí zvěře nám může nahradit jednoho jelena nebo muflona, nebo jaký stav všech těchto druhů zvěře můžeme společně pěstovat v některé honitbě; podobně je tomu též u zaječí zvěře. Předběžné výsledky řešení tohoto nejvýše závažného a důležitého problému budou snad v dohledné době, až bude shromážděno více podkladů, uveřejněny a dány myslivecké praxi k disposici.

Nakonec pokládám za svoji povinnost vyslovit srdečný dík prof. Dr J. Komárkovi a Ing. Dr Bubeníkovi, kteří mi práci prohlédli a poskytli některé cenné informace. Dále děkuji pracovní skupině J. Melichara a doc. Dr J. Dostálovi za umožnění využití materiálu, získaného při fytocenologickém průzkumu sitňanské oblasti a rovněž i dat z analys obsahů trávníků.

Бонитирование места охоты с козулями

При рациональном разведении козуль охотник должен иметь в виду такое поголовье животных, какое может прокормиться на данном месте охоты. По этим причинам необходимо установить бонитет места охоты и сообразно с результатом бонитирования регулировать поголовье животных. Наше охотничье хозяйство до сих пор не имеет метода, при помощи которого было бы возможно произвести бонитирование (или пользуется неудовлетворительными методами). На основании экологических исследований в природе были получены исходные данные для предварительной, но всё же практически применимой методики бонитирования мест охоты с козулями; сущностью методики является классификация места охоты, как целого, в отношении возможности прокормить то или другое количество животных. Наибольшая часть исследований была произведена в заповеднике с козулями в лесничестве Ситно вблизи г. Банска Штявница в Словакии, в среде почти естественной и первоначальной.

Valutation of the Hunting District of the Roe-Deer

In ratinoal economy the woodsman must number with such stand of roe-deer which is in accordance with the favourable conditions of nourishment of the hunting district. From that reason it is important to make sure of the valutation of the hunting district and to coordinate the number of animals according to the results. The basis for the practical method of the valutation of the hunting district was gained on the material of ecologic researches. The principal of the method is the classification of the favourable conditions of the nourishment from the hunting district. The greatest part of the research was made in the reservation of the forest Sitno near Banská Štiavnica in Slovakia, this environment is nearly natural and original.

LITERATURA

Amtlicher Führer und Katalog zur Internationalen Jagdausstellung, Berlin 1937

Bieger W.: Handbuch der Deutschen Jagd, Berlin 1941

Dostál J.: Květena ČSR, Praha 1950

Formozov A. N.: Sněžnyj pokrov kak faktor sredy, jego značenije v žizni mlekopitajuščich i ptic SSSR, Moskva 1946

Klika J.: Rostlinná sociologie, Praha 1948

Kokeš O.: Myslivecká péče o zvěř, Praha 1944

Ueckermann E.: Rehwild und Standort, Graz 1952

Němec A.: Biochemie lesních dřevin, Praha

Vogt-Schmid: Das Rehwild, Wien 1951

Turček F.: O pomere vtákov a savcov k drevinám, so zvláštnym zreteľom na semená ako potravu, Práce výzkumných ústavů lesnických I., 1952

Práce výzkumných ústavů lesnických v ČSR, sv. 7

Ing. Jiří Sekera

PŘÍSPĚVEK K OBNOVĚ CHOVU A VYŠLECHTĚNÍ ČESKÉHO BAŽANTA

VÝZKUMNÝ ÚSTAV MYSLIVOSTI A LESNICKÉ ZOOLOGIE
ZBRASLAV

Důležitým úkolem našeho mysliveckého výzkumnictví je obnovit chov a vyšlechtit původního českého bažanta. Pravý český bažant *(Phasianus colchicus colchicus),* který byl dříve u nás hojně chován a rozšířen v českých zemích, je dnes nejen u nás, ale i na celém evropském kontinentě, kde byl zaveden v čistém plemeni, téměř na vymření. Poslední zbytky tohoto statného a našim přirozeným poměrům odedávna přizpůsobeného bažanta jsou v chovu výzkumného ústavu myslivosti a lesnické zoologie ve Zbraslavi, a to v chovné bažantnici ve Vinoři u Prahy, v Březce u Jílového a v Pěčicích v Mladé Boleslavi. Musíme litovat, že právě náš osvědčený český bažant je už v čistém plemeni skutečnou vzácností.

Zoologicky náleží bažant do řádu kurovitých, *Galliformes* a do čeledi bažantovitých, *Phasianidae,* v níž tvoří samostatný rod *Phasianus.* Bez zřetele na živočišnou soustavu má bažant mnoho geografických subspecií, které se liší — hlavně u kohoutů — rozměry, váhou, kresbou, biotopickým rozmístěním, periodickými jevy a jinými podrobnostmi.

Celkem je ve světě popsáno u bažantů mnoho subspecií, které se liší hlavně četnými podrobnostmi.

V SSSR a v Asii žijí tyto poddruhy: *Phasianus colchicus colchicus* Linaeus 1758; v deltě Volhy, v severním Kavkazu, v údolích řek Kubáně a Těreky *Phasianus colchicus septentrionalis* Lorenz 1888; v jihovýchodní části Zakavkazska, Tališi *Phasianus colchicus Talischensis* Lorenz 1888; v Kopět-Dagu, v údolích Gjurgěuja, Atřeka a v Iránu *Phasianus colchicus persicus* Sewertzov 1875; na středním toku Amu-Darje *Phasianus colchicus zarudnyi* Buturlin 1904; v deltě Amu-Darje *Phasianus colchicus chrisomelas* Sewertzov 1875; v jihozápadním Tadžikistanu *Phasianus colchicus bianchi* Buturlin 1904; v dolině Zeravšanu *Phasianus colchicus zerafschanicus* Tarnovski 1891; v údolí Syr-Darje *Phasianus colchicus turkestanicus* Lorenz 1896; v Sěmirečje *Phasianus colchicus mongolicus* Brandt 1844; v Priamurje a Primorje v severním Mandžusku *Phasianus colchicus pallasi* Rotschild 1903; v Kaškagarii *Phasianus colchicus schawii* Elliot 1870; ve východním Sinczjanu, v údolí Tarimu a u Lob-Nor *Phasianus colchicus tarimensis* Pleske 1888; v dolině Kobdo *Phasianus colchicus hagenbecki* Rotschild 1901; v Cajdamu mezi jiho-kukurovským hřbetem a horami Talaj-Ula a Burcha-Budda *Phasianus colchicus vlangalii* Przewalski 1876.

V západních částech Gaňsu na sever od Naň-Šaň v údolích Bulunzir a Dan-Che, u Chalači-Nor a v oase Sačžou žije *Phasianus colchicus satscheuensis* Pleska 1892; v nížinách řeky Edzingol v Mongolsku *Phasianus colchicus edzinensis* Suschkin 1926; v jižních částech Gaňsu na sever k řece Tetun-Gol na východ až do středních a jižních částí Šeňsi (Cilin-

ské hory) je rozšířen *Phasianus colchicus strauchi* Przewalski 1876; v oase Sogo-Choto na severovýchodním hřbetu Richtgofena žije *Phasianus colchicus shokhotensis* Buturlin 1908; v oase u západních výběžků střední části Alašanských hor *Phasianus colchicus alaschanicus* Alpheraki et Bianchi 1908; u Sunpanu a Tunpěja, v Sjuješanu, v severovýchodní části Syčuanu *Phasianus colchicus shiieschanensis* Bianchi 1906; v horách jižního Syčuanu a Junanu až po severní Burmu a severozápadní Tonkin je rozšířen *Phasianus colchicus elegans* Elliot 1870; v jižním Mandžusku a severní Číně, v Koreji a na ostrovech Kvelpart žije *Phasianus colchicus karpowi* Buturlin 1904; v západních částech střední Číny v Guj-Čzou, v západním Chunanu, ve východních částech Junani na sever a v rovinatých částech Syčuanu (Guanu) žije *Phasianus colchicus decollatus* Swinhoe 1870.

V jihovýchodní Číně od Kantonu až do východní části Chunanu, na sever až k levému břehu Jauzy, na jih až do severovýchodního Tonkinu je rozšířen *Phasianus colchicus torquatus* Gmelin 1879; ve východním Tonkinu u Langsonu *Phasianus colchicus takatsukasae* Delacor 1927; na ostrově Formose se udržuje *Phasianus colchicus formosanus* Elliot 1870; v Japonsku na ostrovech Chondo, Šikoku a Semi žije *Phasianus colchicus versicolor* Vieillet 1825; na ostrovech Kjusju a Jakusima *Phasianus colchicus kiusiuensis* Kuroda 1919.

Dřívější rozšíření bažantů v Čechách

K ujasnění představy o dřívějším rozmístění bažantnic, kde se v minulých dobách choval jen náš původní český bažant, jsem se pokusil na podkladě archivních studií, které mně laskavě postoupil Fr. Vodička, a z jiných údajů sestavit úplný seznam bažantnic v Čechách. Jsou to jednak bažantnice uvedené v Procházkově Schematismus des Grossgrundbesitzes z roku 1891, jednak bažantnice uvedené v Sommerově knize Königreich Böhmen z r. 1840. Z tohoto seznamu vysvítá, že v kraji Pražském bylo 110 bažantnic, v kraji Českobudějovickém bylo 27 dobře založených bažantnic, v kraji Plzeňském 22 bažantnic, v kraji Karlovarském 11 bažantnic, v kraji Ústeckém 29 bažantnic, v kraji Libereckém 18 bažantnic, v kraji Královéhradeckém 54 bažantnic, v kraji Pardubickém 31 bažantnic, v Jihlavském 3, tedy celkem v Čechách 305 bažantnic.

Pokud jde o okresy v Čechách, tu nejvíce bažantnic měly okresy: Jičín (18), Louny (7), Slaný (7), Hradec Králové (7), Kolín (7), Benešov (7), Turnov (6) a Kutná Hora (5). Podrobný seznam bažantnic do r. 1890 je uveden v připojeném přehledu bažantnic v Čechách.

Z místopisu dříve založených bažantnic a příslušné mapy vysvítá, že ve středních Čechách bylo hojně bažantnic, jimž bylo skutečně přáno. Dnes bažantnice jsou nebo mají být východiskovými středisky pro zazvěřování polních honiteb, kam nám bažant dobrovolně a s úspěchem proniká.

Původ českého bažanta

Původem je i náš bažant z Asie, odkud si přinesl pestré až hýřivé zbarvení, a to z oblasti Kavkazsko-černomořské, z rajského území Kolchidy na řece Phasis, nyní Rionu, odkud je jeho latinský název. Náleží tedy původem k asijské avifauně. Již za dob Periklových ve starověku se bažanta

Obr. 1. Plnokrevný český bažant — kohout, vinořská forma.

zmocnili Řekové a přesadili jej z Kavkazu na Balkán, kde se hojně rozšířil, zdivočel a kde dodnes divoce žije v jihovýchodním Bulharsku. Lidským přičiněním a během necelých tří tisíciletí se dostal na evropský západ a dokonale se včlenil do evropské fauny. Řekové jej chovali již ve IV. století př. n. l. Z Řecka se dostal na Apenninský poloostrov, kde se hojně rozšířil a byl chován za vlády římských císařů. Z Říma se dále rozšířil, zvláště podle toku Dunaje, do mnoha evropských států. Různými cestami římských výbojů byli bažanti přivezeni do Britannie, neboť podle písemných záznamů byli již v r. 924 chováni v Anglii. Ve Francii se chov bažantů rozmohl teprve počátkem XIV. století. Předtím byl bažant ve Francii ptákem velmi vzácným. V českých zemích je bažant znám již od XI. století. Jeho chov se odtud šířil do sousedních zemí. Kdy se tento bažant dostal do Čech, není přesně známo a bude třeba pečlivým archivním studiem vypátrat přesnou nejstarší známou lokalitu výskytu nebo vysazení.

Standard českého bažanta

Se stanoviska zootechnického bylo úkolem výzkumného ústavu zjistit proměnlivost tělesných rozměrů a ze středních hodnot stanovit standard českého bažanta. Při zjišťování rozměrů bylo přihlíženo k věku, k rozměrům délkovým (délka těla, rozpětí, délky jednotlivých rýdovacích per, k délce hlavy, krku, zobáku, stojáku, ostruh), dále k objemům na nejširších místech hrudních a konečně k proměnlivosti váhy jednotlivých kusů.

Poněvadž pohlavní dimorfismus je u bažantů zřejmě patrný jednak ve velikosti, jednak v kresbě (u kohoutů mimo to jsou nápadně vyvinuté ostruhy a typické šarlatové poušky), byly při zjišťování standardu zvlášť měřeny slepice staré i mladé a zvlášť kohouti mladí a staří. Rozměry a váhy kolísaly u jednotlivých pohlaví, jak je vidět z tabulky.

Standard českého bažanta v číslech

Míry a váhy českého bažanta	Kohouta			Slepice		
	cm	mm	dkg	cm	mm	dkg
Celková délka	85—90			70—77		
Celkové rozpětí	80—87			66—69		
Objem hrudníku	38—40			34—37		
Délka křídel	32—34			28—31		
Délka hlavy		51—55			41—43	
Šířka hlavy		30—34			20—25	
Výška hlavy		30—33			20—24	
Délka zobáku		20—23			18—20	
Šířka zobáku		14—17			10—12	
Váha starého kusu . . .			135—180			105—115
Váha mladého kusu . . .			121—135			95—105
Délka středních rýdovacích per kusu starého . . .	52			29		
Délka středních rýdovacích per kusu mladého . . .	45			27		

Barva českého bažanta

Základní barva českého bažanta je sytě rudá, bez jakéhokoli odstínu šedé nebo světlešedé barvy. Barva hlavy a krku je tmavomodrá, temeno hlavy stejné barvy jako krk, se sytým kovově modrým leskem, beze stopy světlé nebo dokonce bílé barvy. Záda jsou oranžově zlatá s černými okraji a osovým proužkem per. Ramenní krovky mají odstín hnědé jílovité barvy. Klín je u kohoutů složen z 18 rýdovacích per, z nichž dvě střední jsou nejdelší, měňavé barvy, s rudým okrajem. Na středních rýdovacích pérech jsou velmi úzké černé proužky, rozšiřující se ke konci klínu. Střední péra jsou dlouhá až 52 cm, u kořene jsou 3 cm široká a ke konci se postupně zužují. Kostrč je mahagonová s odstínem leštěné mědi. Jinak celkové zbarvení působí dojmem barvy leskle rudě měděné. Slepice je na zádech ryšavě tmavohnědá s černohnědými osami per. Na šíji a přední části zad má vínově růžový nebo fialový nádech, někdy rozšířený na vole

Obr. 2. Výběr chovných českých bažantů.

a boky. Na bedrech a vrchních ocasních krovkách jsou tmavohnědě rumělkové skvrny. Spodní část je světle ryšavě rumělková s drobnými tmavohnědými skvrnami, hrdlo světlé, rumělkové. Na hrudi a břichu se objevují tmavá centra pouze v „obnošeném" jarním opeření. Střední pár klínových per je ryšavě tmavohnědý s nepravidelnými rumělkově olivovými, příčnými černými a rumělkovými pruhy.

Proměnlivost rozměrů bažantích vajíček

Při průzkumu biologie českého bažanta se též měřila a vážila bažantí vajíčka, aby se zjistily odchylky od střední hodnoty v kladném a záporném směru. Odchylky v kladném směru jsou t. zv. plus varianty, odchylky ve směru záporném jsou minus varianty. Pořad vzestupně sestavených variací tvoří variační řadu. Vzdálenost mezi nejnižší a nejvyšší variantou je pak rozpětí variační řady. Celkem bylo proměřeno 626 bažantích vajíček.

Z variační řady váhy bažantích vajíček vysvítá, že nejnižší minus varianta je 22 g, nejvyšší plus varianta 39 g. Střední hodnota váhy bažantích vajíček je 29 g, jíž odpovídají 103 případy, což je 16,5 % ze zkoumaného počtu (626) vajíček.

Proměnlivost váhy bažantích vajíček

Váha v g	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Počet případů	1	1	1	6	7	29	35	103	97	90	89	76	48	28	7	6	1	1
% (ze 626)	0,1	0,1	0,1	1	1,1	4,6	5,6	16,5	15,6	14,4	14,2	12,2	7,7	4,5	1,1	1	0,1	0,1

Proměnlivost délky bažantích vajíček

Délka vajíček v mm	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Počet případů	11	20	60	128	157	124	67	35	12	4
%	1,7	3,2	9,8	20,8	25,5	20,1	10,8	5,6	1,9	0,6

Z této variační řady je patrné, že střední délka bažantích vajíček je 44 mm, nejnižší minus varianta 40 mm, nejvyšší plus varianta 49 mm.

Proměnlivost šířky bažantích vajíček

Šířka v mm	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Počet případů	1	7	60	128	230	147	41	2	2
%	0,1	1,1	9,7	20,8	37,3	23,8	6,6	0,3	0,3

Šířka bažantích vajíček kolísá od 31—39 mm, nejnižší minus varianta je 31 a nejvyšší plus varianta je 39, střední hodnota je 35 mm.

Z tohoto biometrického průzkumu vysvítá, že střední hodnota neboli průměrná váha bažantích vajíček je 29 g, průměrná délka bažantích vajíček je 44 mm a průměrná jejich šířka 35 mm.

Snášení vajíček

Pro sledování biologie českého bažanta bylo též zkoumáno hnízdění, t. j. začátek snášení, hlavní snůška a konec snášení. První snešené vajíčko, jak vyplývá z připojeného grafického průběhu snášení vajíček, bylo zjištěno 10. dubna. Pak počet hnízd přibýval a vyvrcholil 25. dubna, kdy byl zjištěn největší počet hnízd. Snášení skončilo teprve 25. května. Rozmezí průběhu snášení vajíček bylo tedy od 10. dubna do 25. května.

Věrnost k prostředí

Při průzkumu českého bažanta považoval ústav za důležité sledovat, jak daleko se bažanti vzdalují od místa původního vysazení. Pečlivým průzkumem, umožněným hlavně systematickým kroužkováním bažantů, bylo zjištěno, že z 94 okroužkovaných bažantů se od místa vysazení jednotliví bažanti vzdálili, jak je uvedeno v tabulce.

Vzdálenost kroužkovaných bažantů od místa vysazení

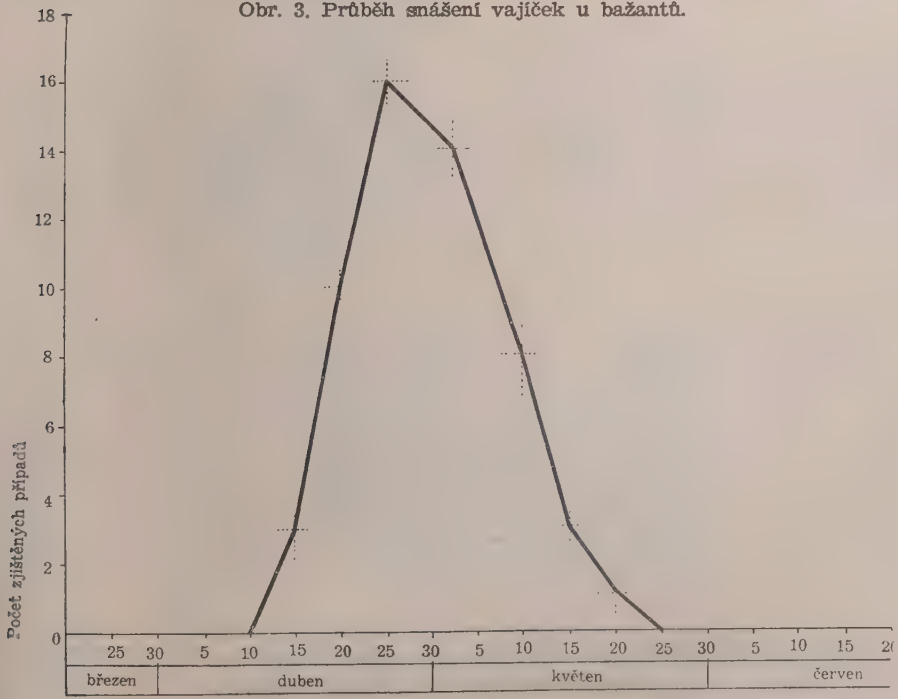
Počet kontrolovaných bažantů	Vzdálenost v km	%
72	0	76,60
4	1	4,25
7	2	7,48
3	3	3,18
4	4	4,25
1	5	1,06
1	10	1,06
1	11	1,06
1	15	1,06
94		100

Z tohoto pokusu vyplývá, že bažanti prakticky zůstávají věrni místu vysazení.

Bažanti chovaní v ČSR

Bažanti chovaní dnes v ČSR jsou vlastně složití, a proto nesnadno kontrolovatelní míšenci kolchického bažanta evropského neboli českého *(Phasianus colchicus colchicus)* s obojkovým bažantem východočínským *(Pha-*

Obr. 3. Průběh snášení vajíček u bažantů.



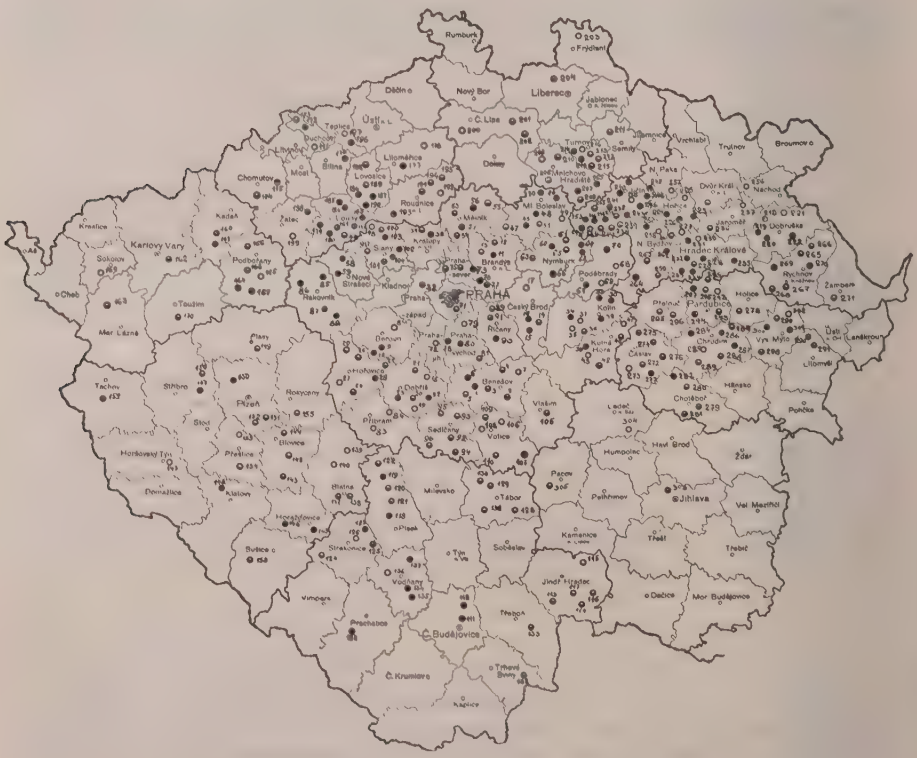
sianus colchicus torquatus), s bažantem formoským *(Phasianus colchicus formosanus)*, dále s bažantem mongolským *(Phasianus colchicus mongolicus)*, s bažantem pestrým, krátce zvaným versicolorem *(Phasianus versicolor)* a konečně s bažantem temným neboli tmavým *(Phasianus colchicus colchicus var. tenebrosus)*.

Plemenné přednosti českého bažanta

1. Vysoká plodnost. Slepice českého bažanta snáší podle věku a plemenného založení při chovu přirozeném neboli divokém 10—18 vajíček, při chovu umělém neboli voliérovém 35—40 vajíček.

2. Ostražitost. Český bažant je velmi bdělý, opatrný a plachý, ač je chován v samé blízkosti Prahy i jinde v okolí průmyslových středisek; uniká všem nástrahám a nebezpečím, takže škody páchané na něm škodnou zvěří jsou relativně nejmenší.

3. Odolnost proti nákazám. Je velmi odolný proti obvyklým bažantím chorobám, zejména proti infekčním, postihujícím jiná bažantí plemena mnohem častěji.



Obr. 4. Přehled bažantnic v Čechách do r. 1896.

4. Vysoká váha. Ve srovnání s jinými plemeny bažantů je český bažant poměrně těžší; při účelném zimním přikrmování a v době nadbytku hmyzu dosahuje váhy až 190 dkg.

5. Otužilost. Je to bažant velmi otužilý i v krutých zimách, hodí se proto nejen do poloh drsných a studených, ale i do krajů s vysokým sněhem.

6. Dobrý letec. Přes svou poměrně velkou váhu je výborný, dokonce skvělý letec; při naháňkách dosahuje v letu výše až 35 m.

7. Přizpůsobivost prostředí. Český bažant je přizpůsobivý a zvyká si nejen na pahorkatiny, ale i na polohy drsné a studené; může být chován i v oblastech bezvodých.

8. Věrnost k honbišti. Jeho zvláštní předností je věrnost k místu vysazení, což u žádných jiných plemen bažantů nenajdeme. Pro tuto přednost je zvláště vyhledáván i pro cizinu a všude s úspěchem vysazován.

9. Užitkovost při sběru hmyzu. Je hmyzožravec a dává přednost potravě živočišné, kterou umí výborně vyhledávat. Z tohoto důvodu by se měl vysazovat zejména do oblastí, které trpí škodlivým hmyzem, zejména mandelinkou bramborovou, tedy do oblastí bramborářských, ačkoliv je stejně vhodný i pro oblasti řepařské.

10. Jakost zvěřiny. Chutí masa vyniká český bažant nad ostatní bažanty, proto již dávno před válkou byl všude s oblibou vyhledáván pro jemnost zvěřiny a byl dobře placen na trzích, zejména zahraničních a v lázeňských místech.

Pro tyto vlastnosti a přednosti zasluhuje český bažant, kterého nám přiznává i cizina nejen po stránce myslivosti, ale i po stránce zoologického zařazení, aby, jako skutečně nejlepší a pro naše poměry nejvhodnější ráz bažantů, byl všemi prostředky v plemenitbě podporován, chráněn, všude hojněji rozšiřován a nově zaváděn. Jedině chovem statného, otužilého, plodného a pro zemědělství užitečného bažanta zvýšíme přírůstky, tím i celkovou produktivnost zvěřiny a naši živočišnou produkci vůbec.

Závěr

Dosud bylo velmi nesnadné opatřit si dokonale čistokrevné kmeny, bez jakékoli příměsi jiných forem bažanta, což bylo i hlavní překážkou vyšlechtění pravého typu českého bažanta. Proto úkol výzkumného ústavu nebyl snadný, neboť se vycházelo z posledních zbytků rasově ne už docela čistých. Pro vyšlechtění českého bažanta se hodí jen bažantnice naprosto isolovaná, aby nedošlo k nežádoucímu křížení s jinými bažanty, zejména obojkovými. Vinořská bažantnice u Prahy se satalickým hájem a pěčická bažantnice, kde se tento český bažant chová, mají všechny předpoklady a přednosti pro záchranu původního typu i další šlechtění českého bažanta. Uvedená místa jsou naše jediné lokality, jediné možná i v celé Evropě.

Již nyní můžeme prohlásit, že se záměrným a dlouholetým přísným výběrem podařilo výzkumnému ústavu původní ráz českého bažanta nejen zachránit, ale i přiměřeně ustálit jeho vynikající přednosti.

Přehled bažantnic v Čechách do r. 1890

(Uspořádáno podle nynějších krajů a okresů)

Číslo	Kraj	Okres	Obec
1	Praha	Benešov	Jablonná
2			Konopiště
3			Lišno
4			Mrač
5			Neveklov
6			Taronka
7			Tloskov
8		Beroun	Číhátka
9			Králův Dvůr
10			Vinořice
11		Brandýs nad Labem	Brandýs nad Labem
12			Liblice
13			Ostrov
14		Český Brod	Doubravčice
15			Komorní Hrádek
16			Kostelec nad Č. Lesy
17			Třebestovice
18		Dobříš	Kozí Hory
19			Královská Stolice
20			Mannsfeld
21			Mníšek
22			Kurzbach
23			Rosovice
24		Hořovice	Bažantnice
25			Dražkovice
26			Housina
27			Nový Dvůr
28			Osov
29			Všeradice
30		Kolín	Konárovice
31			Libodřice
32			Pečky
33			Radim
34			Radovesnice
35			Svojšice
36			Zásmuky
37		Kralupy	Nelahozeves
38			Veltrusy
39		Kutná Hora	Kačina
40			Křesetice
41			Malešov
42			Nové Dvory
43			Roztěž
44		Louny	Slavětín

Číslo	Kraj	Okres	Obec
45	Praha	Mladá Boleslav	Benátky
46			Bezno
47			Dobrovice
48			Dvorce
49			Kačov
50			Kosmonosy
51			Košátky
52		Mělník	Bezno
53			Citov
54			Hořín
55			Jezero
56			Mělník
57			Obříství
58		Nové Strašecí	Mšec
59			Ruda
60		Nymburk	Bor
61			Čitez
62			Havransko
63			Křinec
64			Milovice
65			Loučeň
66		Poděbrady	Sulpov
67			Dymokury
68			Pátek
69			Poděbrady
70		Praha	Slibovice
71		Praha-jih	Krč
72		Praha-sever	Zbraslav
73			Jirny
74			Klecany
75			Měšice
76			Pakoměřice
77		Praha-východ	Přezletice
78			Komořany
79			Kamenice
80			Dolní Břežany
81		Praha-západ	Milíčov
82		Příbram	Roztoky
83			Tochovice
84		Rakovník	Višňová
85			Kolešovice
86			Krušovice
87			Křivoklát
88		Říčany	Všetaty
89			Průhonice
90			Předboř
91			Uhříněves

Číslo	Kraj	Okres	Obec
92	Praha	Sedlčany	Bolechovice
93			Hrádek
94			Kvaštov
95			Markus
96			Mečov
97			Vysoký Chlumec
98		Slaný	Buděnice
99			Pozdeň
100			Slaný
101			Smečno
102			Vraná
103			Zlonice
104			Zvoleněves
105		Vlašim	Vlašim
106		Votice	Beztahov
107			Mladá Vožice
108			Vojkov
109			Vrchotovy Janovice
110			Zvěstov
111	České Budějovice	České Budějovice	Borek
112			Hluboká nad Vltavou
113		Jindřichův Hradec	Cikar
114			Holman
115			Nový Dvůr
116			Vorwald
117			Vřesná
118		Písek	Drhov
119			Kožlí
120			Orlík nad Vltavou
121			Vrábsko
122			Zbenice
123		Prachatice	Záblatí
124		Strakonice	Bloudim u Vojnic
125			Mladějovice
126			Strakonice
127			Štěkeň
128		Tábor	Hroby
129			Chotoviny
130			Jistebnice
131			Lipina
132		Trhové Sviny	Nové Hrady
133		Třeboň	Chlum u Třeboně
134		Vodňany	Libějice
135			Netolice
136			Protivín
137			Vodňany

Číslo	Kraj	Okres	Obec
138	Plzeň	Blatná	Blatná
139			Březnice
140			Lnáře
141			Zámecká
142		Blovice	Čabuzí
143			Zelená Hora
144			Žákava
145		Horažďovice	Horažďovice
146			Nalžovy
147		Horšovský Týn	Horšovský Týn
148		Klatovy	Chuděnice
149		Plasy	Plasy
150		Plzeň	Nekmíř
151			Šťáhlavy
152			Štěnovice
153		Přeštice	Lukavice
154			Vícov
155		Rokycany	Borek
156		Stříbro	Hunčice
157			Luhov
158		Sušice	Hlavňovice
159		Tachov	Bor
160	Karlovy Vary	Kadaň	Vintířov
161			Ždov
162		Karlovy Vary	Kysibl
163		Mariánské Lázně	Berchenberger
164		Podbořany	Chýše
165			Petrohrad
166			Krásný Dvůr
167			Strehaře
168			Vidhostice
169		Sokolov	Kreinhof
170		Toužim	Toužim
171	Ústí nad Labem	Duchcov	Duchcov
172			Osek
173			Sobrušany (Zabrušany)
174		Chomutov	Henkelhof
175			Ervěnice
176		Bílina	Kostomlaty
177		Litoměřice	Ploškovice
178			Terezín háj
179		Louny	Citoliby
180			Černčice
181			Lenešice
182			Nový Hrad

Číslo	Kraj	Okres	Obec
183	Ústí nad Labem	Louny	Obora
184			Smolnice
185			Vitapsy
186		Lovosice	Dlažkovice
187			Libochovice
188			Podsláne
189			Skalka
190			Třebívlice
191		Roudnice nad Labem	Dobříň
192			Hájek
193			Lichshausen
194			Vědomice
195			Záluží
196		Teplice Lázně	Světice
197			Teplice Lázně
198		Žatec	Polig
199			Postoloprty
200	Liberec	Česká Lípa	Neuschloss
201			Tolzberg
202			Velký Rol
203		Frýdlant	Krásný Les
204		Liberec	Grabštejn
205		Mnichovo Hradiště	Kost
206			Piska u Dom.
207			Maníkov
208			Studenka
209			Vonička
210			Vosenice
211		Semily	Malá Skála
212		Turnov	Hrubá Skála
213			Nový Dvůr
214			Svijany
215			Sychrov
216			Velký Rohozec
217			Žehrov
218	Hradec Králové	Dobruška	Dolsko
219			Mezeříč
220			Ledeč
221			Mochov
222			Opočno
223		Hořice	Cerekvice
224			Domáslovice
225			Miletín
226			Smrkovec

Číslo	Kraj	Okres	Obec
227	Hradec Králové	Hořice	Poličany
228		Hradec Králové	Nechanice
229			Nový Přím
230			Sadová
231			Stračov
232			Radostov
233			Stěžery
234			Vinoř
235			Vřeštov
236		Jaroměř	Hořiněves
237			Miskolezy
238		Jičín	Altenburg
239			Dětenice
240			Jičín
241			Lhota
242			Kamenice
243			Jičíněves
244			Konecchlumí
245			Kopidlno
246			Kovač
247			Křešice
248			Libava Vinička
249			Mlejnec
250			Oulibice
251			Roždalovice
252			Seletice
253			Tuchom
254			Valdice
255			Zliv
256		Náchod	Ratibořice
257		Nová Paka	Bělohrad
258		Nový Bydžov	Hlušice
259			Chlumec nad Cidlinou
260			Kozojedy
261			Nový Hrad
262			Přezky Luhy
263			Skřivany
264			Sloupno
265		Rychnov nad Kněžnou	Borovina u Solnice
266			Borohrádek
267			Častolovice
268			Dubno
269			Doubravice
270			Rychnov nad Kněžnou
271		Žamberk	Helvíkovice
272	Pardubice	Čáslav	Hostačov

Číslo	Kraj	Okres	Obec
273	Pardubice	Čáslav	Golčův Jeníkov
274			Skovice
275			Tupadly
276			Žleby
277			Žehušice
278		Holice	Uhersko
279		Chotěboř	Chotěboř
280			Maleč
281			Rozsochatec
282			Vilémov
283		Chrudim	Bětník
284			Březovice
285			Heřmanův Městec
286			Hrochův Týnec
287			Choltice
288			Orel
289			Žilovice
290		Litomyšl	Borek
291			Nedošín
292		Pardubice	Čeperka
293			Dašice
294			Dobřenice
295			Kladruby
296			Stéblová
297			Zdechovice
298		Vysoké Mýto	Bošín
299			Chlumek
300			Chroustovice
301			Vysoké Mýto
302			Zámrsk
303	Jihlava	Jihlava	Kamenice
304		Ledeč nad Sázavou	Proseč
305		Pacov	Bořín

Заметка относительно возобновления разведения и селекции чешского фазана

Важной задачей охотоведного исследования было возобновление разведения и селекция первоначального чешского фазана. Настоящий чешский фазан (*Phasianus colchicus colchicus*), который в прежнее время разводился в большом количестве и был распространён на территории Чехии и Моравии, в настоящее время не только в Чехии, но и на всём европейском материке почти вымер. Последние остатки этого рослого, плодовитого и стойкого фазана находятся в попечении Научно-исследовательского института охотоведения и лесной зоологии в г. Збраслав, причем места разведения фазанов находятся в селах Винорж около Праги, Бржезце около г. Плове и в селе Печице около г. Млады Болеслав. Приходится лишь сожалеть о том, что именно этот высококачественный чешский фазан является в чистокровном виде действителной редкостью.

В конце статьи отмечаются видовые преимущества чешского фазана, а именно: большая плодовитость, настороженность, стойкость против заболеваний, большой вес, закаленность, высота лёта, приспособляемость к среде и качество мяса.

Beitrag zur Erneuerung und Veredelung des böhmischen Fasans

Zu den wichtigsten Aufgaben der Weidwerkforschung muss die Erneuerung und Veredelung des böhmischen Fasans gerechnet werden. Der echte böhmische Fasan (*Phasianus colchicus colchicus* L.) der einst sehr gehegt und in den böhmischen Ländern verbreitet wurde, ist nicht nur in Böhmen, sondern im ganzen europäischen Kontinent nahe dem Aussterben. Die letzten Überreste dieses stattlichen vermehrungs- und widerstandsfähigen Fasans sind in der Hege des Forschungsinstitutes für Weidwerk und forstliche Zoologie in Zbraslav bei Praha und zwar in der Fasanerie Vinoř bei Praha, in Březka bei Jílové und in Pěčice bei Mladá Boleslav. Es ist zu bedauern, dass gerade dieser Fasan in reiner Form eine äusserste Seltenheit ist.

Der Artikel ist mit einer Übersichtskarte mit Einzeichnung ehemaliger Fasanerien, wo früher der böhmische Fasan gezüchtet wurde, ausgestattet.

Zum Schluss des Aufsatzes sind die Zuchtvorteile des böhmischen Fasans hervorgehoben, namentlich: hohe Vermehrungsfähigkeit, Vorsicht, Hartnäckigkeit gegen Ansteckungen, hohes Gewicht, Widerstandsfähigkeit, hoher Flug und Anpassungsfähigkeit zum Standorte, sowie besondere Güte des Wildprets.

LITERATURA

Bruns H.: Der Jagdfasan, Hannover 1941

Dementej J. S.: Pticy SSSR, Moskva 1951

Dyk A., Ing.: Bažantnictví, Brno 1942

Gottschalk W.: Der Jagdfasan, Neudamm 1910

Hartert E., Dr: Die Vögel der paläarktischen Fauna, Berlin 1912—21

Hegendorf: Die Zukunft dem Fasan, München 1931

Holze R.: Moderne Fasanenzucht, Berlin 1928

Ivanov A. I.: Pticy SSSR, Moskva 1951

Schwerin: Fasanen als Jagdwild, Neudamm 1934

Wissel G. - Max Stefan: Fasanen, Neudamm 1940

Práce výzkumných ústavů lesnických v ČSR, sv. 7

Ing. Jiří Sekera

ROZŠÍŘENÍ VÝRŮ V ČESKOSLOVENSKU

VÝZKUMNÝ ÚSTAV MYSLIVOSTI A LESNICKÉ ZOOLOGIE
ZBRASLAV

V rámci biologického průzkumu a inventarisace zvěře v Československu vykonal Výzkumný ústav myslivosti a lesnické zoologie ve Zbraslavi rozsáhlejší průzkum o rozšíření výrů v ČSR.

Důvodem průzkumu bylo, aby se zjistil v určitých oblastech skutečný kmenový stav výrů trvale nebo dočasně hnízdících, dále aby se věcně posoudila škodlivost výrů a únosnost přiměřeného počtu výrů pro myslivecké hospodářství.

Průzkum se konal prostřednictvím Československé myslivecké jednoty (ČSMJ), jejích mysliveckých sdružení, na Slovensku za součinnosti polovnických ochranných sdružení a jeho členů, správ lesního hospodářství a doporučených zpravodajů.

Celkem bylo prozkoumáno 376 okresů, z toho na území Čech 225 okresů a 59 okresů na Moravě, na Slovensku 92 okresů.

Při průzkumu se hlavně zjišťovala hnízdiště, počet výrů stálých nebo nestálých s určením poměru pohlaví, t. j. výrů a výřic, s udáním katastrálních obcí, přesného místa výskytu (lokalit), vzdálenosti jednotlivých hnízdišť, výšky nad mořem, porostních, ekologických, mikroklimatických a jiných poměrů.

Rozšíření výrů v Čechách zjišťoval po prvé v osmdesátých letech minulého století prof. Salač z Bělé pod Bezdězem, později v roce 1895—1904 lesmistr K. Loos z Liběchova a naposled dr. Jirsík.

Výr jako největší noční sova se v některých oblastech tak rozmnožuje, že nám působí citelné škody na drobné zvěři, zejména bažantí, koroptví a zaječí.

V Československu je nyní výr (podle výsledků našeho ústavního průzkumu z r. 1949/50) rozšířen nejen v českých zemích, ale i na Slovensku. V českých zemích se hojně vyskytuje v krajích: Pražském, Libereckém, Českobudějovickém, dále Brněnském a Jihlavském; na Slovensku hlavně v kraji Žilinském, Banskobystrickém a Košickém.

Hustší výskyt výrů v českých zemích je v těchto okresech:

1.	Mělník	34 ks
2.	Rakovník	29 ks
3.	Benešov	22 ks
4.	Český Krumlov	21 ks
5.	Milevsko	19 ks
6.	Tišnov	19 ks
7.	Mor. Krumlov	18 ks
8.	Písek	16 ks
9.	Děčín	16 ks
10.	Doksy	14 ks
11.	Klatovy	14 ks
12.	Kutná Hora	14 ks

Obr. 1. Rozšíření a hustota výrů v ČSR v r. 1949.

13.	Znojmo	14 ks
14.	Mnichovo Hradiště	12 ks
15.	Rokycany	12 ks
16.	Třebíč	12 ks
17.	Rosice	11 ks
18.	Dobříš	10 ks
19.	Karlovy Vary	10 ks
20.	Lovosice	10 ks
21.	Nový Bor	10 ks
22.	Plasy	10 ks
23.	Podbořany	10 ks
24.	Sušice	10 ks
25.	Humpolec	8 ks
26.	Příbram	8 ks
27.	Bystřice n. Pernšt.	7 ks
28.	Praha-jih	7 ks
29.	Beroun	6 ks
30.	Česká Lípa	6 ks
31.	Kadaň	6 ks
32.	Liberec	6 ks
33.	Litoměřice	6 ks
34.	Stod	6 ks
35.	Velké Meziříčí	6 ks

Po čtyřech výrech hlásila tato myslivecká sdružení:

Bílina, Brno-venkov, České Budějovice, Jablonné pod Ještědem, Kadaň, Kaplice, Karlovy Vary, Loket, Mimoň, Podbořany, Police n. Met., Prachatice, Stod-Nýřany, Tachov, Toušov, Unhošť, Ústí nad Labem, Zbiroh a Zbraslav.

Po dvou výrech hlásila tato myslivecká sdružení:

Zbečov n. Teplou, Bělá pod Bezdězem, Březnice, Česká Lípa, Dačice, Děčín, Horšovský Týn, Liberec, Litovel, Lovosice, Přeštice, Stříbro, Světlá n. Sázavou, Svitavy, Šumperk, Turnov, Vlašim, Říčany, Trhové Sviny, Nové Hrady a Uherský Brod.

V nejmenovaných okresech v českých zemích chybí výr volně žijící úplně.

Na Slovensku je výr volně žijící rozšířen v těchto okresech:

1.	Ružomberok	46 kusů
2.	Dolný Kubín	32 kusy
3.	Liptovský Mikuláš	32 kusy
4.	Moldava	28 kusů
5.	Spišská Nová Ves	24 kusy
6.	Trstená	24 kusy
7.	Kremnica	18 kusů
8.	Zvolen	18 kusů
9.	Poprad	16 kusů
10.	Považská Bystrica	16 kusů
11.	Žilina	14 kusů
12.	Kežmarok	12 kusů
13.	Liptovský Hrádok	12 kusů
14.	Nové Mesto nad Váhom	10 kusů
15.	Humené	8 kusů
16.	Myjava	8 kusů
17.	Vysoké Tatry	8 kusů
18.	Banská Štiavnica	6 kusů
19.	Bytča	6 kusů
20.	Košice	6 kusů
21.	Rožnava	6 kusů
22.	Nová Baňa	5 kusů

23. Jesenské	4 kusy
24. Kysucké Nové Mesto	4 kusy
25. Námestovo	4 kusy
26. Štúrovo	4 kusy
27. Turčanský Martin	4 kusy
28. Prešov	3 kusy
29. Gelnice	2 kusy
30. Hlohovec	2 kusy
31. Ilava	2 kusy
32. Levice	2 kusy
33. Lučenec	2 kusy
34. Modrý Kámeň	2 kusy
35. Trenčín	2 kusy
36. Vranov	2 kusy

V jiných okresech nebyli volně žijící výři zatím zjištěni.

Rozšíření výrů ve světě

Výr je rozšířen mimo Britské ostrovy po celé Evropě od Středomoří až po Skandinavii. Proniká do střední a severní Asie a jako host až do Afriky, ovšem v různých poddruzích nebo spíše pouhých odrůdách, ale pod rozličnými druhovými jmény; na př. v Asii pod jménem *Bubo sibiricus*, výr sibiřský, který je asi o 10 cm větší než výr evropský, světlejší a barvitější, dále *Bubo scandiaeus*. V Severní Americe je *Bubo virginianus*, výr viržinský a v Africe *Bubo ascalonicus*.

Zoologická charakteristika výra

Výr veliký evropský (*Bubo bubo bubo* L.) náleží do řádu *Striges*, do čeledi sov vlastních, *Strigidae* a do rodu *Bubo*. Dospělý výr samec, který je o něco menší než výřice, měří 418—470 mm, výřice 450—490 mm, v rozpětí dosahuje 160—165 cm a váží 190—220 dkg, výřice 240 až 260 dkg.

Opeření výra je sovovitě kypré a od těla odstávající, takže mu dodává zdání mohutnosti. V létě je barvy rezavě žlutavé, v zimě rezavě hnědé, černě skvrnité, ve spodních částech příčně pruhované. V obličeji má výr žlutošedý závoj s hnědou a černou kresbou. Oko je velké, jiskrné a má skvostně zlatožlutou nebo pomerančovou duhovku. Zobák je silný, hákovitý, temné barvy a je, měřeno po oblouku, až 6 cm dlouhý. Pod zobákem bývá světlá skvrna, t. zv. „náprsenka“. Na temeni hlavy jsou vzpřímené chvostky pírek, „uši“, barvy černé, na basi rezavé. U výrů jsou dlouhé 8—9 cm, u výřic 7—8 cm. Paňáty, porostlé rezavým a černě kropenatým peřím, mají prsty dlouhé, vespodu bradavčité, se silnými a zahnutými drápy. Křídla jsou na konci zaoblená. Vnější okraj tří předních letek je pilovitě zubatý, z letek je třetí nejdelší. Druhá a čtvrtá je stejně dlouhá. Kostrční a stehenní péra jsou rezavá, s tmavohnědými vlnovkami.

Biologie výra

Výr hnízdí nejraději na nepřístupných místech a v rozervaných skalách, jako na příklad v povodí řeky Vltavy u Neveklova, Mirovic, Milevska, v povodí řeky Berounky, na Křivoklátsku, dále v povodí řeky Dyje (Vranov), na Jihlavsku (Třebíč), dále v pískovcových skalách (Koko-

řínsko), na Mnichovohradištsku nebo v osamělých skalách (Bořeň u Bíliny). Tam, kde nejsou skály, hnízdí výr i na stromech nebo dokonce i na holé zemi. Se zvláštním zalíbením, jak již bylo řečeno, volí si místa ve skalních stěnách těžko dostupná nebo nepřístupná. V druhu hornin není výr vybíravý. Buď hnízdí ve skalách znělcových, žulových, rulových, vápencových nebo pískovcových. Rád vyhledává místa s lesnatým okolím, ale není-li jich, spokojí se i s místy úplně bezlesými. Hnízda jsou neumělá, nejčastěji leží vajíčka na holé skále; v pískovcové skále jsou zpravidla v pískovém důlku. Někdy bývá hnízdo věnčeno mechem, haluzemi, listím, vzácně i zaječí vlnou nebo peřím. Výr žije v monogamii, tedy v páru. Výřice snáší koncem března nebo začátkem dubna (podle věku a plemenného založení) obyčejně dvě nebo tři, výjimečně čtyři a vzácně i pět vajíček, která jsou čistě bílá s hrubozrnnou skořápkou. Na vejcích sedí asi 35 dnů; v té době jí výr přináší potravu. Poněvadž mezi snesením prvního až třetího vajíčka uplyne často 7—8 dní a poněvadž výřice po prvním snešení na vejcích ihned sedí, bývají výřata v prvních údobích vývoje někdy velmi nestejná, různě veliká.

Výřata, zprvu bíle ochmýřená prachovým peřím, se líhnou asi koncem dubna a setrvávají v hnízdě asi 6 neděl, takže vyspívají zpravidla začátkem měsíce června. Staří je pravidelně krmí před rozbřeskem dne, mezi 3.—4. hodinou ranní a mezi 20.—22. hodinou večerní. Zajímavé je, že zřídka vyvedou výři plný počet mláďat. Tím si vysvětlíme poměrně malý přírůstek výrů.

Výživa výrů ve volné přírodě je velmi zajímavá a podle krajů i nemálo rozmanitá. Podle rozboru vývržků tvoří hlavní potravu drobní ssavci a dravci, ale i ryby a obojživelníci.

Ze ssavců jsou to zejména hraboši, myši, ježci, veverky, divocí králíci, zajíci, někdy i srnčata. Z ptáků uchvacuje velké i malé ptactvo, hlavně koroptve, bažanty, jeřábky, tetřívky, tetřevy, hřivnáče, vrány, havrany, káně i menší sovy. Ve vodních oblastech přepadá vodní i bahenní (brodivé) ptactvo, jako lysky, slípky zelenonohé, divoké kachny, roháče i bukače.

Vývržky výra na rozdíl od jiných dravců jsou typické, 8—12 cm dlouhé a obsahují hojně kostí, které jsou obaleny srstí a peřím. Ve vývržcích nalezneme i celé letky drobnějších ptáků, čelisti zajíců, paťáty dravců a kostry ptačích křídel.

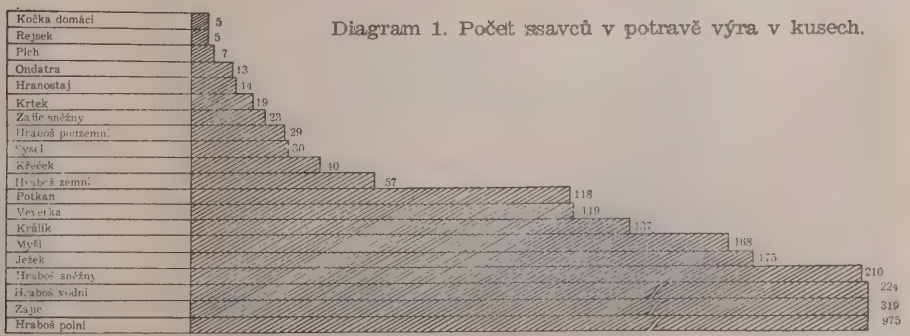


Diagram 1. Počet ssavců v potravě výra v kusech.

Jasnější obraz o výživě výrů jsem se pokusil sestavit v připojených třech diagramech podle rozboru vývržků, které konal Uttendörfer. Diagram č. 1 podává celkový obraz potravy a znázorňuje, že ve výživě výrem ulovených obratlovců jsou jednotlivé třídy takto zastoupeny: 67,20 % ssavců, 26,30 % ptáků, 6,20 % obojživelníků a 0,30 % ryb.

V diagramu č. 1 je znázorněna účast ulovených ssavců, jež výr požírá. Z 2882 kusů ssavců připadá na:

hraboše polní	975	křečky	40
zajíce	319	sysly	30
hraboše vodní	224	hraboše podzemní	29
hraboše sněžné	210	zajíce sněžné	23
ježky	175	krtky	19
myši	168	hranostaje	14
králíky	137	ondatry	13
veverky	119	plchy	7
potkany	118	rejsky	5
hraboše zemní	57	kočky domácí	5

V diagramu č. 2 je patrno, že z 1128 výrem ulovených ptáků bylo:

koroptví	206	tetřívků	15
lysek	115	roháčů velkých	14
vran šedých	105	sokolů	14
kachen divokých	89	výrů mladých	12
vran černých	83	roháčů rudokrkých	11
kalousů	62	slípek zelenonohých	10
kání lesních	43	kůrů rousných	9
puštíků	32	kvíčal	8
bažantů	27	jestřábů	7
potápek	21	kavek	7
volavek	20	havranů	7
domácích holubů	20	doupňáků	7
poštolek	20	tetřevů	7
sojek	17	chřástalů vodních	7
hřivnáčů	16		

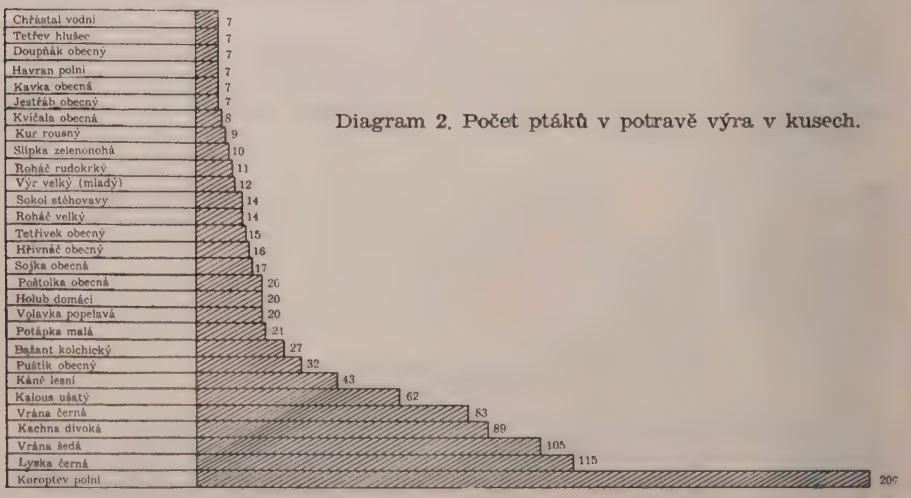
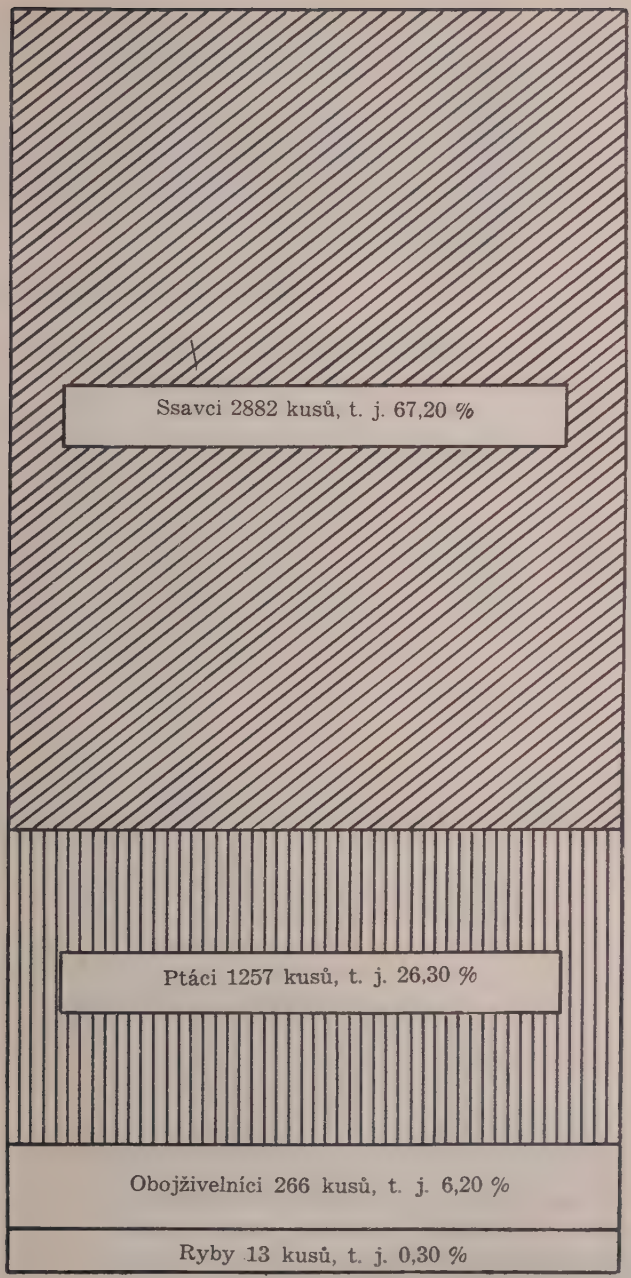


Diagram 2. Počet ptáků v potravě výra v kusech.



Obr. 2. Přehled potravy výra.

Váha vývržků je různá, od 40 do 55 g, tvaru elipsovitého, velikosti 24 × 26 × 57 mm nebo 28 × 35 × 108 mm, v průměru 26 × 30 × 80 mm. Tak na příklad ze staré vrány byly vyvrženy 3 chuchvalce o váze 30, 40 a 55 g, t. j. celkové váze 125 g.

Výr s oblibou loví ježky, které načíná zespodu, stahuje je a labužnicky požírá. Kromě ježků přepadá za soumraku i toulavé kočky a vrány, čímž je alespoň částečně užitečný myslivosti. Někdy se specialisuje jen na určitý druh kořisti. Má-li nedostatek potravy, odhodlává se i ke kanibalismu: vrhá se totiž na slabší soukmenovce. Loví buď za soumraku nebo v noci, ale i přes den, kdy číhá na vyvýšených místech, na př. na stromech nebo skalách; někdy však přetahuje po honbištích, kde neslyšitelně přepadá kořist.

Charakteristický je jeho zcela neslyšný let za soumraku. S vysokých míst, buď skal, nebo stromů, tiše slétá do svého nočního loviště a zvolna „plachtí" s rozpjatými křídly bez jediného zamávání, teprve když urazí trať 300—400 m, zamává dvakrát až třikrát perutěmi a znovu bez pohybu křídel klouzá za svým cílem. V noci snadno uchvacuje spící ptactvo a drancuje jejich hnízda. Tím se stává vážným škůdcem bažantů a dobře zazvěřených honiteb s drobnou zvěří. Jsou hlášeny případy, jak uvádějí někteří autoři (Hovorka — Cajs), že za jedinou zimu zničil výr v jednom remízu 80 bažantů. Kolik uloví koroptví a zajíců, dozvíme se dalším pečlivým průzkumem a pozorováním. Jeho loviště v okruhu 15 až 20 km je poměrně velmi rozlehlé, je tedy žádoucí, abychom pozorováním a kroužkováním výrů zjistili areály jeho loviště, a tak posoudili nebo určili jeho přirozené místo v přírodě. Výr neloví v samé blízkosti hnízdiště, protože zvěř je tam nedůvěřivá, nýbrž létá do širšího okolí, zejména do míst vzdálenějších, kde je zvěř důvěřivější a lov pro výra jistější.

Největším a takřka jediným nepřítelem výrů je člověk, který ho ničí hlavně nedovoleným vybíráním vajec nebo výřat, dále lapáním starých výrů do železa (zejména sloupkových) a konečně odstřelem. V klidném prostředí má výr výraz dobrácký, ve hněvu a ve zlosti divoce koulí ohnivýma očima, klape daleko slyšitelně zobákem, čepýří se a nakonec se prudce vrhá na nepřítele, aniž hledí na jeho velikost. Jinak je chladnokrevný, co jednou uchopí, nerad pouští. Žije samotářsky a jen v době snoubení žije s výřicí i s celou rodinou pohromadě. Výřata po vylíhnutí jsou podobná chumáči špinavě bílé vlny a ozývají se hlasitým syčením a občasným pískáním. V hnízdě setrvávají, až jsou schopna letu; po celý čas hnízdění jsou starými bohatě zásobována potravou. Výřata krmí z počátku jen výřice, později i výr. Výr se dožije poměrně vysokého věku, asi 25 let. Tam, kde je chráněn a hájen a není znepokojován, je věren svému hnízdišti a setrvává stále na témž místě.

Kde je však znepokojován a pronásledován, opouští staré hnízdiště a hledá si v nejbližší blízkosti hnízdiště nové. Doba hnízdění závisí na povětrnostních poměrech a nadmořské výšce kraje. V nížinách začíná hnízdit koncem února nebo začátkem března, v pahorkatinách asi v polovině měsíce března a v oblastech horských až ke konci března, takže rozdíl v počátku hnízdění bývá až 4 týdny.

Od jiných sov se liší výr větší čilostí. Vidí výborně za dne i v noci, což je známo z výrovky, neboť zpozoruje dravce mnohem dříve než člověk.

Ve volnosti se tiskne obvykle k silnějším větvím, ve skalách do otvoru, aby nebyl za dne zneklidňován. Než se používalo střelných zbraní, hnízdíval ve věžích hradů a zámků. Jeho hlas je strašidelné a daleko slyšitelné houkání. Mladí výři se snadno ochočí, někteří však jsou zlostní; jejich chování závisí na prostředí a ošetřování. Ze všech našich sov je výr ptactvem nejvíce nenáviděn. Téměř všichni denní ptáci na něj dorážejí, jakmile jej spatří. I opatrní denní dravci zapomínají na obvyklou svou ostražitost, čehož se využívá v myslivosti k odstřelu pernaté škodné na výrovkách.

Snášenlivost sousedících výrů

Kromě početního rozšíření výrů zajímala výzkumný ústav otázka snášenlivosti výrů v hlavních oblastech a vzdálenost jednotlivých hnízd. Tak na příklad v oblasti Povltavské bylo zjištěno, že nejbližší hnízda byla od sebe vzdálena 700 m, tři další hnízda byla vzdálena 1000 m, jedno hnízdo 1600—1800 m, dvě hnízda 2000 m, dvě hnízda 2600 m, jedno hnízdo 1800 m, dvě hnízda 1900 m, tři hnízda 3000 m, jedno hnízdo 4000 m, jedno 7500 m a jedno dokonce 9000 m. Z tohoto přehledu je vidět, že výři jsou nepochybně velmi nesnášenliví a že nejbližší hnízda byla od sebe vzdálena 700 m, t. j. téměř ¾ km; nejvíce hnízd bylo od 1000 do 3000 m. Zdá se, že je tu rozhodující bohatost lovišť, neboť je známo, že výři, zvláště v době hnízdění, loví velké množství zvířat, které výří rodina nemůže ani úplně spotřebovat, takže denně zanechává u hnízda značné zbytky.

Ubývá u nás výrů?

Porovnáme-li stavy výrů dříve a dnes, můžeme konstatovat (ovšem bezpečně jen v Čechách, poněvadž na Moravě a na Slovensku se dříve průzkum nekonal), že početní stav výrů v poslední době se u nás podstatně zvýšil. Tak na př. v osmdesátých letech XIX. století bylo v Čechách zjištěno asi 50 párů hnízdících výrů, v letech 1900—1904 dokonce jen asi 20—25 párů, kdežto v r. 1949 již opět 115—120 párů.

Podle průzkumu z r. 1949 jsme zjistili v českých zemích 277 výrů (samců) a 198 výřic (samic), úhrnem tedy 475 výrů; na Slovensku 242 výrů (samců) a 196 výřic (samic), tedy celkem 438 výrů, t. j. úhrnem na celém území republiky 913 výrů.

Je to stav, který nelze dále zvyšovat, nýbrž je třeba část ročních přírůstků odebírat, t. j. asi 75 výrů.

Výry musíme posuzovat jednak s hlediska ochranářského, jednak s hlediska mysliveckého. Se stanoviska ochranářského je zapotřebí vítat rozmnožování a rozšiřování výrů v naší vlasti, ovšem s hlediska mysliveckého budeme muset časem vhodně regulovat jejich stav v některých oblastech, kde je výrů nadbytek.

Po stránce myslivecké nás ve výrově jídelním lístku nejvíce zajímá a nemálo překvapuje početní převaha zajíců, koroptví a bažantů, v některých oblastech i tetřívků a tetřevů. Tím je nepopiratelně v některých oblastech výr pro myslivce velmi škodlivý. Poněvadž problém rozmnožo-

vání výrů je pro myslivecké hospodářství velmi časový a vážný, navrhuje výzkumný ústav, aby kmenové stavy výrů v těch oblastech, kde honitbám neškodí, byly plně hájeny, ale aby tam, kde se výři příliš rozmohli a skutečně vážně škodí, byli udržováni jen na únosné výši a aby bylo povoleno vybírání mladých výrů na návrh ústavu a po slyšení ČSMJ, ovšem za souhlasu ministerstva zemědělství a ministerstva školství.

Poněvadž výr je jinak u nás velkou přírodní památkou, zaslouží si, aby i nadále byl jako dosud celoročně hájen a chráněn, jinak by jistě již dávno vymizel.

Jak je patrno z tohoto stručného pojednání, výr u nás nevymírá, nýbrž naopak se zdá, že si dobývá v přírodě, byť pozvolna, trvalejší posice. Hlavní zásluhu na tom má naše zákonodárství, zakazující používání želez a zajišťující celoroční ochranu výra.

Tabulka 1

Přibližné vzdálenosti výřích hnízd v oblasti středního Povltaví

Od jihu podél Vltavy dolů po řece.

1. hnízdo	2. hnízdo	Přibližná vzdálenost v m
Borek Vůsí, o. Milevsko	honitba Hrejkovský Potok	2000
(lokality nejsou spolehlivě určeny)		
Hrejkovský Potok	Bráníky, Na Cibulce (nejisté)	1000
Bráníky Na Cibulce	Kučer, Moravcovo Peklo	1400
Oslov, levý břeh Vltavy	Borek (lokality nepřesné)	1000
Oslov, levý břeh Vltavy	Hrejkovský Potok	800—1000
Oslov, pravý břeh Vltavy	Moravcovo Peklo u Vltavy	2800
Nad osadou Sv. Anna	Bráníky	3200
Nad osadou Sv. Anna	Nad vtokem Lomnice do Otavy	2100
Nad osadou Sv. Anna	2 hnízda ve Zvíkovském Podhradí (nedostatečně lokalisované)	2500
Nad osadou Sv. Anna	Oslov, levý břeh Vltavy	4100
Moravcovo Peklo	Zvíkovské Podhradí, 2 hnízda	2000
(vzdálenost obou hnízd ve Zvíkovském Podhradí nelze posoudit)		
Moravcovo Peklo	Zvíkov	3000
(mezi tím 2 hnízda ve Zvíkovském Podhradí)		
Zvíkov	Jickovice, Černý Vír	3000
Černý Vír	přes Chomouty zpět k řece k Sobědražským břehům	1800
Sobědražské břehy	Sev. od Ždákova, Kostelec n. Vlt.	4000
Ždákov	Sev. úbočí vrchu Žíkov	2500
Mezi těmito hnízdy jsou v zákrutech Vltavy k západu výři v okolí Orlíku, u zámecké hrobky. S předešlými tvoří trojúhelník:		
Orlík	Ždákov	900
Orlík	Žíkov	2700
Žíkov	Smolotely, okres Příbram	7500
Smololety	Větrov	3300
Větrov	Zduchovice	2800
Zduchovice	Hříměždice, okres Dobříš	9000
Hříměždice	Županovice, u Vltavy	700
Županovice	Nad hájovnou Kobylníky	8900
Kobylníky	Živohošť, okres Benešov	3000

Tabulka 2

Přehledný seznam hnízdišť výrů v jednotlivých zemích, krajích, okresech a obcích v ČSR roku 1949

Země české

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
Praha	Benešov	Jablonná n. Vlt.	Nad Vltavou	4	4
		Konopiště	Chlum	1	1
		Poříčí n. Sázavou	státní lom	1	1
		Rabyň		1	1
		Teletín		4	4
		Celkem:		11	11
	Beroun	Korno	V lomu	—	1
		Králův Dvůr	V lomu	1	1
		Chýňava		2	1
		Celkem:		3	3
	Dobříš	Hříměždice		1	1
		Nalžovice	státní lesy	1	1
		Prostřední Lhota	státní lesy	1	1
		Živohošť		1	1
		Županovice		1	1
		Celkem:		5	5
	Kutná Hora	Ledečko n. Sáz.		1	1
		Čeřenice		1	1
		Kácov	Pelíškův most	1	1
			Ve skalách u města	1	1
		Malovidy		1	1
		Stříbrná	K Soběšínu	1	1
		Vranice	Ve skalách nad drahou	1	1
		Celkem:		7	7
	Mělník	Deštná	Dobřeň, odd. 12.	1	1
			Deštná, odd. 32.	1	1
		Hradsko		2	2
		Kanina		3	3
		Lobeč	Ždírec, odd. 41 a 45	2	2
		Mšeno		3	3
		Sedlec		2	2
		Šemanovice	Březinka, odd. 5 a 15	2	2
		Tupadly	Tupadly, odd. 73	1	1
		Celkem:		17	17

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
Praha	Praha-jih	Slapy	Kolmá stráň nad Kocábou	1	1
		Hradištko	státní lesy	3	2
		Celkem:		4	3
	Příbram	Těchnice		1	1
		Větrov	Skála v lese	1	1
		Zduchovice	Nad Vltavou	2	2
		Celkem:		4	4
	Rakovník	Běleč	Lánská obora, Jelení luh	1	1
		Dřevíč	skály Kabešnice	1	1
		Pustá Seč	skály Beraník	1	1
		Kouřimec	Týřovské skály	1	1
		Hracholusky		1	1
		Křivoklát	státní lesy, Zámecký vrch	1	1
		Lány	Lánská obora, Jelení luh	1	1
		Nezabudice	státní lesy	1	1
		Nižbor	státní lesy, polesí Obora	1	1
		Skryje	Skály nad Jezírkem	1	1
		Slabce		1	1
		Týřovice	skála Čertovka	1	1
		Velká Buková		3	3
		Celkem:		15	15
	Říčany	Kaliště		1	1
		Celkem:		1	1
	Vlašim	Louňovice	Na Blaníku	1	1
		Celkem:		1	1
	Celkem:			68	67
České Budějovice	České Budějovice	Hluboká n. Vlt.	Stará Obora, Na Babě	1	1
		Vrábče	Jamné stráně	1	1
		Celkem:		2	2

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
České Budějovice	Český Krumlov	Český Krumlov	Nad Přádelnou	1	1
		Chvalšiny		1	1
		Holubov	Dívčí Kámen	2	2
		Mirkovice		1	—
		Přídolí		1	—
		Přísečná	Nad Vltavou	3	3
		Rájov	Nad Vltavou	1	1
		Spolí	Nad Vltavou	1	1
		Zvonková	Plešný	—	1
		Celkem:		11	10
	Kaplice	Blansko u Kaplic	zřícenina Sokolík	1	1
		Rožmberk n. Vlt.		1	1
		Celkem:		2	2
	Milevsko	Jickovice	háj. Chomouty, u Sobědraže	1	1
			Černý Vír	1	1
		Klučenice	státní lesy, Ráj	1	1
		Kučeř	háj. Bráníky, Na cibulce	1	1
			háj. Křížky, Moravcovo peklo	1	1
		Milevsko	mysl. Kamenný Kříž	1	—
		Kostelec n. Vlt.	háj. Doubrava	1	1
			háj. Zíkov, ve skále	1	1
		Vůsí	Hrejtkovický potok	2	2
		Celkem:		10	9
	Písek	Písek	Skály nad Otavou	1	1
		Oslov	nad Otavou	1	1
			nad Vltavou	1	1
		Ostrovec	u vtoku Lomnice	1	1
		Šerkov	Orlík, zám. hrobka	1	1
		Tukleky	nad Otavou	1	1
		Zvíkov	pravý břeh Vltavy	1	1
			háj. Borek	1	1
		Celkem:		8	8
	Prachatice	Husinec	U přehrady	1	1
		Vodice		1	1
		Celkem:		2	2

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
České Budějovice	Tábor	Dražičky	Příběnická skála	1	1
			Bezkoutí	1	1
		Celkem:		2	2
	Trhové Sviny	Jedlice	U rakouských hranic	1	1
		Celkem:		1	1
	Celkem:			38	36
Plzeň	Blatná	Hudčice	V lomech	1	1
		Celkem:		1	1
	Horšovský Týn	Horšovský Týn	státní lesy, Sedmihoří	1	1
		Celkem:		1	1
	Klatovy	Chudenice	Červené Poříčí	1	1
			Švihovské skály	1	1
			hrad Kouřim	1	1
			Pod rozhlednou	1	1
		Brtí		1	1
		Poleň		1	1
		Rakom		1	1
		Celkem:		7	7
	Plasy	Kočín	v lese ve skalách	1	1
		Plasy	státní lesy, ve skal. stráních	1	1
		Brdo-Výrovice		1	1
		Lešovice	státní lesy	1	1
		Rabštejn n. Stř.	státní lesy	1	1
		Celkem:		5	5
	Plzeň	Luhov	státní lesy	1	—
		Kostelec		2	—
		Pernárec		1	—
		Celkem:		4	—
	Přeštice	Vlčí	Velký les	1	1
		Celkem:		1	1

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
Plzeň	Rokycany	Jablečno		2	2
		Třímany	Jestřábí vrch	4	4
		Celkem:		6	6
	Stod	Holýšov	polesí Trní	1	1
			Hradecká skála	1	1
			mezi balvany	1	1
		Celkem:		3	3
	Stříbro	Krsov	státní lesy	1	1
		Otročín	na skále v lese	1	1
		Celkem:		2	2
	Sušice	Čepice	v lomu	1	1
		Čímice	v lomu	1	1
		Dobršín	v lomu	1	1
		Rejštejn	Ve skalách	1	1
		Velhartice	Vrch Borek	1	1
		Celkem:		5	5
	Celkem:			35	31
Karlovy Vary	Karlovy Vary	Osvinov	státní lesy	3	3
		Sedlečko-Šemice		2	2
		Celkem:		5	5
	Kadaň	Dobřenec		1	1
		Radechov		1	1
		Unhošťany		1	1
		Celkem:		3	3
	Podbořany	Ležky	lom v lese	1	1
		Lubenec	U bílého kříže	1	1
		Kružín		—	1
		Oráčov	v lese ve skále	1	1
		Valov		1	—
		Velká Chmelištná	honitba Sv. Hubert	1	1
		Celkem:		5	5
	Sokolov	Loket	Na skalách	1	1
		Celkem:		1	1

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
Karlovy Vary	Toužim	Vodná	Státní lesy Vodná	2	—
		Celkem:		2	—
	Celkem:			16	14
Ústí nad Labem	Bílina	Bílina	vrch Bořeň	1	1
		Želenice	Želenický vrch	2	—
		Celkem:		3	1
	Děčín	Bynovec	Vřesová dolina	1	1
		Babětín	zřícenina Vrabčinec	1	1
		Dolní Žleb	na levém břehu Labe	1	1
		Libouchec	Tiské skály	1	1
		Loubí	Na Červeném hřebenu	1	1
		Ludvíkovice	Na Červeném hřebenu	2	2
		Těchlovice	Na Bukové hoře	1	1
		Celkem:		8	8
	Litoměřice	Jeleč	státní lesy Dlouhý Vrch	1	1
		Tetčíněves	státní lesy	2	2
		Celkem:		3	3
	Lovosice	Lovosice	vrch Lovoš	1	1
		Litochovice	skály nad Labem	1	1
		Bílý Újezd	Milešovka	1	1
		Bílý Újezd	Kloč	1	1
		Třebenice	Lipská hora	1	1
		Celkem:		5	5
	Ústí nad Labem	Velké Březno	státní lesy	1	1
		Zálezly-Vaňov	u Labe	1	1
		Celkem:		2	2
	Celkem:			21	19
Liberec	Česká Lípa	Hamr		2	2
		Zahrádky	Peklo	1	1
		Celkem:		3	3

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
Liberec	Doksy	Dubá		5	2
		Dřevčice		1	1
		Medonosy		1	—
		Nosálov		1	—
		Obrok		1	—
		Vojtěchov		1	1
		Celkem:		10	4
	Liberec	Hrádek nad Nisou	vrch Popova skála	1	1
		Mařenice	hora Limberk	2	2
		Celkem:		3	3
	Mnichovo Hradiště	Mužský	státní lesy, Vlčí důl	2	2
			státní lesy, Černá louže	1	1
			státní lesy, Slívová rokel	1	1
		Dnebák	Hrada	1	1
		Žehrov	Meziluží, Písečná rokel	1	1
		Celkem:		6	6
	Nový Bor	Doubice	státní lesy	1	1
		Rynartice		1	1
		Srbská Kamenice	státní lesy	2	2
		Stará Oleška		1	1
		Celkem:		5	5
	Turnov	Malá skála		1	1
		Pelešany	státní lesy	1	1
		Celkem:		2	2
	Celkem:			29	23
Hradec Králové	Dobruška	Jestřábí	Pekelské údolí, vých. stráň	1	1
		Přibyslav	Pekelské údolí	1	1
		Celkem:		2	2
	Broumov	Skály	Bichofsteinské skály	1	1
		Suchý Důl	Polické stěny	1	—
		Celkem:		2	1
	Celkem:			4	3

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
Jihlava	Dačice	Holešice	honitba Janov	1	1
		Celkem:		1	1
	Humpolec	Bolechov	Poříčská stráň	1	1
		Senožaty	státní lesy, Rendlíky	1	1
		Tukleky	Na skalkách	1	1
		Vojslavice	skály pod Horkou	1	1
		Celkem:		4	4
	Ledeč nad Sázavou	Ledeč	Vojstojavka-Jedlá	1	1
		Celkem:		1	1
	Třebíč	Červená Lhota	Kratochvílova stráň	1	1
		Koněšín		1	1
		Stropešín	Šandulky	1	1
		Třebenice	Černé Víry	1	1
			V komině	1	1
		Vladislav	směrem k obci Smrk	1	1
		Celkem:		6	6
	Třešť	Borová		2	2
		Celkem:		2	2
	Velké Meziříčí	Dolní Heřmanice	polesí Zahradí, Peklo	2	2
		Olší	Dolní Obora	1	1
		Celkem:		3	3
	Celkem:			17	17
Brno	Brno-venkov	Jinačovice	Bílá Skála	—	2
		Želešice	údolí Obravy	1	1
		Celkem:		1	3
	Bystřice nad Pernštýnem	Nedvědice	lomy Pernštýn	1	1
		Dalečín	Skaliska	1	—
		Mitrov u Strážku		1	1
		Štěpánov	polesí Hodunka	1	1
		Celkem:		4	3

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
Brno	Moravský Krumlov	Dukovany	zřícenina Templštýn	3	3
			Skryjský mlýn	1	1
		Tavíkovice	Bendův mlýn	1	1
			Skansenilá bába	1	1
			Výří skála, Gloriet	1	1
		Vémyslice	Jarolímův mlýn	1	1
		Višňová	státní lesy	1	1
		Celkem:		9	9
	Rosice	Javůrek		1	1
		Nová Ves	státní lesy	3	—
			společenstevní honitba	4	—
		Ketkovice	kóta 372 m	1	1
		Celkem:		9	2
	Svitavy	Svitavy		1	1
		Celkem:		1	1
	Tišnov	Doubravník	Sokolí skála	2	1
		Drahonín	při řece Bobrůvce	4	1
		Řikonín	při řece Bobrůvce	7	2
		Sentice	polesí Sokolí	2	
		Celkem:		15	4
	Znojmo	Čížov	u Dyje ve skalách, Hardek	1	1
		Podmolí	státní lesy Havraníky	1	1
			státní lesy odd. 26	1	1
			státní lesy, skála v Menšičkách	1	1
			státní lesy Lukov, Vraní skála	1	1
		Štítery	státní lesy, Petersturz	1	1
		Vranov nad Dyjí	u Letohrádku	1	1
		Celkem:		7	7
	Celkem:			46	29
Olomouc	Litovel	Mladeč		1	1
		Celkem:		1	1

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
Olomouc	Šumperk	Vikantice	U lesovny Františkov	1	1
		Celkem:		1	1
	Celkem:			2	2
Gottwaldov	Uherský Brod	Komňa	Hrabčiny u Bojkovic		1
		Celkem:			1
	Celkem:				1
Ostrava	Nový Jičín	Štramberk	lom Kotouč	1	1
		Celkem:		1	1
	Celkem:			1	1
Slovensko					
Banská Bystrica	Banská Štiavnica	Klastava	Sokol	1	1
		Sv. Antol	Šitno	1	1
		Žakýl-Vyhna		1	1
		Celkem:		3	3
	Jesenské	Širkovce	honitba Dona	2	2
		Celkem:		2	2
	Lučenec	Ružiná		1	1
		Celkem:		1	1
	Modrý Kameň	Glabošovce	u maďarských hranic	1	1
		Celkem:		1	1
	Kremnica	Bartošova Lehota	nad stanicí	1	1
		Biskupský Les	Kopernica	4	4
		Stará Kremnička	Ve skalách nad stanicí	4	4
		Celkem:		9	9
	Nová Baňa	Lehotka pod Brehy	Sabova skala	1	1
		Sväty Beňadik	Zahronie	2	1
		Celkem:		3	2

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
Banská Bystrica	Zvolen	Budča		4	4
		Sielnica		3	3
		Trnie		2	2
		Celkem:		9	9
	Celkem:			28	27
Bratislava	Myjava	Brezová pod Bradlom	Ďuračková	1	1
		Hrachovište		1	1
		Višnové	hrad Čachtice	2	2
		Celkem:		4	4
	Nové Mesto nad Váhom	Lúka nad Váhom	u hradu Tematín	2	2
		Nové Mesto nad Váhom	lom u vápenek	1	1
			v lese Háje	1	1
		Rakoluby	na skále v lese	1	1
		Celkem:		5	5
	Trenčín	Istebník	Na Gardianke	1	1
		Celkem:		1	1
	Celkem:			10	10
Košice	Kežmarok	Kežmarok		3	3
		Mlynčoky		2	2
		Spišská Belá		1	1
		Celkem:		6	6
	Moldava	Zádiel	Zádielská dolina	4	4
		Hrhov	Južný stráň	1	1
		Jablonov nad Turňou	nad Evetešom	2	2
		Jasov	Podzámok Skala	5	5
		Turňa	vrch Magaš	1	1
		Zlatá Idka		1	1
		Celkem:		14	14
	Gelnica	Kojšov		1	1
		Celkem:		1	1

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
Košice	Košice	Hýlov		1	1
		Lipovec Kecerovský		1	1
		Ruskov		1	1
		Celkem:		3	3
	Rožnava	Brzotín	Horangozo	1	1
		Slavec	severní svah Silickej planiny	1	1
		Štítnik	jih Plešiveckej planiny	1	1
		Celkem:		3	3
	Poprad	Poprad		—	3
		Lučivná		2	—
		Mengušovce		—	5
		Spišské Bystré	Jaško	3	1
		Celkem:		5	9
	Spišská Nová Ves	Hrabušice		2	2
		Letanovce		2	2
		Markušovce		1	1
		Olcnavy		1	1
		Poráč		1	1
		Smižany		4	4
		Vitkovice		1	1
		Celkem:		12	12
	Vysoké Tatry	Javorina	Belanské Tatry, pod masivom Havrana	1	1
			pod masivom Nového	1	1
			v masive Tisovka	1	1
		Ždiar		1	1
		Celkem:		4	4
	Celkem:			48	52
Nitra	Hlohovec	Jalšové	lom	1	1
		Celkem:		1	1
	Levice	Rybník nad Hronom	Skály nad Hronom	1	1
		Celkem:		1	1

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
Nitra	Štúrovo	Kamenice nad Hronom	lom u stanice	1	2
			Urbáriální lom	1	—
		Celkem:		2	2
	Celkem:			4	4
Prešov	Humenné	Jasenkov	Okúr	—	2
		Kamienka		—	2
		Ohradzany		—	2
		Udavské		—	2
		Celkem:		—	8
	Prešov	Cemjata	Branisko	1	1
		Široké	pri Prešově	1	—
		Celkem:		2	1
	Vranov	Tovarné		1	—
		Vechec	L. Bodová	1	—
		Celkem:		2	—
	Celkem:			4	9
Žilina	Bytča	Súlovská Hradná	Súlovské skály, hrad	1	1
		Hričovské Podhradie	hrad	1	1
		Dlhé Pole	Maršová Polvonka	1	1
		Celkem:		3	3
	Dolný Kubín	Dlhá nad Oravou		2	2
		Dolný Kubín		1	1
		Istebné		1	1
		Jasenová		1	1
		Královany		1	1
		Malatinná		1	1
		Medzihradské		1	1
		Párnica		2	2
		Pucov		1	1
		Oravský Podzámok		1	1
		Osádka		1	1
		Zázrivá		2	2
		Žaškov		1	1
		Celkem:		16	16

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
Žilina	Ilava	Košecké Podhradie	skály	1	1
		Celkem:		1	1
	Kysucké Nové Mesto	Oškerda	sev. svah Broňanka	1	1
		Radola	Vápenné, již. svah hory Vretěň	1	1
		Celkem:		2	2
	Liptovský Hrádok	Liptovský Hrádok	Hradská hora	2	—
		Čierný Váh	státní lesy	2	—
		Svarín	státní lesy	4	—
		Bílý Váh	Klobušová	1	—
			Havraná skála	1	—
			Neznámá	1	—
			Stredná Tomanka	1	—
		Celkem:		12*)	
	Liptovský Mikuláš	Demänová	Blatníky	1	1
			Okno	1	1
			Skotacia	1	1
		Ilanovo	Havran	1	1
			Kostolce	1	1
			Kňazová	1	1
			Skaličná	1	1
		Kvačany	farský les	1	1
			Za skalicou	1	1
		Lipt. Sv. Ján	Bielo	1	1
			Koren	1	1
			Skála	1	1
			Sokolova	1	1
		Lazisko	Siňa	1	1
			Vráta	1	1
		Prosiek	v lese Nad vyvieráním	1	1
		Celkem:		16	16
	Námestovo	Jasenica	honitba Bredov	1	1
		Lokca	honitba Klinec, skály	1	1
		Celkem:		2	2

*) Zpravodaj uvádí jenom samčí pohlaví.

Kraj	Okres	Obec	Místo	Počet výrů ♂	Počet výrů ♀
Žilina	Považská Bystrica	Podskalie		2	1
		Považská Teplá	Maninská úžina	2	3
			Súlovské skály	2	2
		Pružina	Dolina Zliechovská	1	1
		Prečín	V lese	1	1
		Celkem:		8	8
	Ružomberok	Ivachnová	obecní honitba	1	1
		Liptovská Osada	Ramžová-Hlaváč	1	1
			státní honitba	2	2
			obecní honitba	4	4
		Liptovská Revúce	státní honitba	3	3
		Liptovská Štiavnica	Kriváň	1	1
		Likavka	obecní honitba	1	1
			státní honitba	2	2
		Lísková	obecní honitba	1	1
		Ružomberok	Brankov, Městská honitba	3	3
		Turík	obecní honitba	3	3
		Vlašky	obecní honitba	1	1
		Celkem:		23	23
	Trstená	Podbiel	obecní honitba	5	5
		Trstená	les Halečková	3	3
		Zuberec		4	4
		Celkem:		12	12
	Turčanský Martin	Belá	Belianská dolina	1	1
		Skabiňa	Za starou horárňou	1	1
		Celkem:		2	2
	Žilina	Súlovské skály		4	4
		Strečno		3	3
		Celkem:		7	7
	Celkem:			104	92

Разпространение филина в Чехословакии

В порядке биологического исследования и инвентаризации дичи и промысловых животных в Чехословакии Научно-исследовательский институт охотоведения и лесной зоологии в г. Збраслав произвёл широкое изучение распространения филина в Чехословацкой республике.

Поводом к изучению было выявление в определёнииых районах действительного коренного поголовья филинов, постоянно или временно в данном районе находящихся, и вместенная оценка возможного вреда, причиняемого филинами, а также возможность, сточки зрения охотничьего хозяйства, оставления известного колчества филинов. Всего было исследовано 366 районов, в том числе на территории Чехии 225 районов, на территории Моравии и Силезии 59 районов и в Словакии 92 района.

При исследовании выявлялись главным образом местообитание, количество постоянных и непостоянных филинов с установлением процентного отношения полов, т. е. самцов и самок филина, с указанием названия кадастра села, точного местообитания (урочищ), расстояния между отдельными местами обитания, высоты над морем, лесоводственных, экологических, микроклиматических и других условий. В Чехии и Моравии филин широко распространён в областях: Пражской, Либерецкой, Чешскобудейовицкой, Брненской и Иглавской; в) Словакии главным образом в Жилинской, Банскобыстрицкой и Кошицкой областях.

Подробное местообитанию приведено в номенклатуре. Кроме количественного распространения филина Научно-исследовательский институт интересовался вопросом уживчивости в главных районах и растояния между отдельными гнездами. Приведены наибольшие и наименьшие расстояния.

Оценку филина необходимо производить, как с точки зрения лесозащиты, так с точки зрения охотничьей. С точки зрения лесозащиты необходимо приветствовать размножение и распространение филина, однако же с точки зрения охотничьей указываются отдельные районы, где количество филинов слишком велико и где необходимо прибегнуть к надлежащим мероприятиям для регулировки их количества.

Ввиду того, что филин является крупной природной достопримечательносчю, он заслуживает того, чтобы и в будущем был наложен запрет на охоту на филина в течение всего года.

Verbreitung des Uhus in der Tschechoslowakei

Im Rahmen der biologischen Forschung und Inventarisation des Wildes in der Tschechoslowakei, ist auch die Arbeit des Forschungsinstitutes für Weidwerk und forstliche Zoologie in Zbraslav bei Praha, über die Verbreitung des Uhus zu verzeichnen. Der Grund für diese Forschung war den in einzelnen Gebieten wirklich bestehenden Stand der ständig oder vorübergehend nistenden Uhus zu ermitteln, damit die Schädlichkeit und angemessener Stand der Uhus für das Jagdwesen erforscht werden kann. Insgesamt wurden 366 Bezirke bearbeitet, davon in Böhmen 225, in Mähren und Schlesien 59 und in der Slowakei 92 Bezirke.

Bei der Forschung wurden hauptsächlich die Nistgelegenheiten, weiter die Anzahl der ständig oder vorübergehend nistenden Uhus und auch das Geschlechtsverhältnis erforscht. In den böhmischen Ländern kommt der Uhu hauptsächlich in folgenden Gegenden vor: im Kreise Praha, Liberec und České Budějovice, weiter in Mähren: im Kreise Brno und Jihlava; in der Slowakei hauptsächlich im Kreise Žilina, Banská Bystrica und Košice.

Das Einzelvorkommen des Uhus ist im beigelegten Verzeichnis angeführt. Die Uhus muss man von Standpunkte des Naturschutzes und des Jagdwesens beurteilen.

Da der Uhu sonst eine Naturseltenheit ist, so erfordert er auch weitere Schonung und ganzjährige Schonzeit.

LITERATURA

Dementej J. S.: Pticy SSSR, Moskva 1951

Hartert E., Dr: Die Vögel der paläarktischen Fauna, Verlag R. Friedländer & Sohn Berlin 1912—21

Ivanov A. I.: Ptici SSSR, Moskva 1951

Jirsík J., Dr: Naše sovy, Praha 1949

Loos K.: Der Uhu in Böhmen, Saaz 1904

Uttendörfer O.: Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen, Neudamm 1939

Práce výzkumných ústavů lesnických v ČSR, sv. 7

Dr Jaroslav Řeřábek — Ing. Dr Antonín Bubeník

METABOLISMUS FOSFORU U CERVIDŮ

VÝZKUMNÝ ÚSTAV MYSLIVOSTI A LESNICKÉ ZOOLOGIE
ZBRASLAV

Doposud se nepodařilo objasnit příčiny parožení a celou fysiologii tohoto procesu, ačkoliv jde s myslivecko-hospodářského hlediska o pochod neobyčejně zajímavý a velmi důležitý. Dosud nejvíce vžitý názor, že jde o ukládání přebytků minerální přeměny látkové (Benindе 5), není doložen zevrubnějším výzkumem a fysiologické pochody, které s parožením souvisí, jsou vysvětlovány velmi povrchně.

Výzkumný ústav myslivosti a lesnické zoologie zařadil proto do svého dlouhodobého plánu prostudování příčin celého procesu parožení. Kolektiv pracovníků se několika různými směry snaží o vyřešení tohoto problému, rozloženého do řady dílčích úkolů. V tomto článku je zpráva dvou členů tohoto kolektivu, kteří ke svému řešení používají jedné z nejmodernějších method v oboru fysiologie, podávání prvků s umělou radioaktivitou.

Z prvků vyskytujících se v živém těle má mimořádný význam fosfor. Obecně je jeho hlavní biologickou úlohou účastnit se výstavby nukleoproteidů buněk a aktivace reakcí mezi organickými látkami a enzymy. U cervidů k tomu přistupuje ještě jiný, zcela specifický a vysoce důležitý úkol, a to pro výstavbu parožní tkáně, kde tvoří jednu z hlavních minerálních součástí (Veselý 27).

Rozložení $_{15}P^{32}$ v tělesných tkáních, jeho vstřebávání, vylučování a otázka ukládání

Jak je známo z chemických analys, obsahuje vyvinutý paroh, tak jako jiné kostní tkáně, fosfor vázaný s vápníkem ve formě fosforečnanu vápenatého nebo hydroxyapatitu: $Ca_{10}(OH)_2(PO_4)_6$. Protože se oba prvky váhově podílejí na hmotě parohu, musí organismus při rychlé ossifikaci během každoročního cyklu parožení klást zvýšený nárok na jejich spotřebu. Pokud jde o vápník, je jeho krytí za normálních fysiologických podmínek, t. j. při dostatečné hladině vitaminu D a při neporušené funkci příštitných tělísek, zajištěno rostlinnou potravou, dostatečně bohatou vápníkem, a dodatkově též z tělesných reserv. Jinak je tomu s krytím potřeby fosforu.

Z podrobných chemických analys metabolismu fosforu u skotu (Archibald a Bennet 3) vyplývá, že denní dávka v obvyklém krmivu je 3,69—6,14 g P na 100 kg živé váhy, t. j. průměrně 4,92 g. Z tohoto množství je průměrně denně vstřebáno 1,61 g P na 100 kg ž. v. Jediné podrobnější údaje o tomto procesu u cervidů podávají pozorování Vogta (25), týkající se výživy jelena. Podle nich je denní spotřeba v době parožení přibližně až 7,4 g P a 100 kg ž. v. Toto množství je podstatně větší než u domácích přežvýkavců a dobře vyjadřuje vysokou potřebu fosforu pro výstavbu parohu, pokud ovšem je spolehlivý Vogtův údaj, dosud exaktně neověřený.

Taková potřeba fosforu není malá a může být kryta při denním množství 16—20 kg paše jen minerálním obsahem letorostů měkkých dřevin. Při intensivním lesním hospodářství nemá jelen v kulturním lese přirozených a tak bohatých zdrojů výživy. Nejvhodnější „náhražkou" je vojtěška nebo červený jetel. Podle Vogta kryje sice plně potřebu vápníku, ale průměrně jelenem konsumované denní množství 7,25 kg vojtěšky pro 100 kg ž. v. obsahuje jen 4,1 g fosforu. Potřebné denní množství fosforu v době porození je možno uhradit teprve přibližně dvojnásobným denním množstvím rostlinné potravy. Avšak obsah fosforu v rostlinách na různých lokalitách podléhá velkým výkyvům, velmi často je podnormální (Maynard 15), a to nejen proto, že chybí v půdě, ale i vlivem klimatických podmínek, hlavně nedostatkem vodních srážek (Daniel a Harpes 7, Salgues 22).

Tyto okolnosti vedly k představě, že zvýšená potřeba fosforu v době porození musí být patrně přechodně kryta buď z množství prvku rozloženého v celém organismu, nebo z určitých tělesných zásobáren (depot), kde se prvek před tím hromadí.

Odpověď na domněnku odčerpávání fosforu z množství rozloženého v organismu je dána tím, že vazby, ve kterých se prvek pojí s četnými organickými látkami v živém těle, jsou vesměs nezbytnými činiteli jednak základního metabolismu, jednak biochemických pochodů, uskutečňujících ostatní životní úkony, jmenovitě pohyb. Chyběl-li by prvek v kterémkoliv dílčím článku reakcí, mělo by to za následek poruchu celého biochemického cyklu, a tím i poruchu životních pochodů organismu. Četné novější výzkumy, zčásti prováděné pomocí radioaktivního isotopu P^{32}, dokreslily obraz významu fosforu nejen po stránce kvality a kvantity v různých biochemických vazbách (Schneider 24, Euler a Hahn 9, Davidson a Waymouth 8, Řeřábek 18—20), ale také rychlosti jeho obměn (Marshak a Walker 14, Kalckar, Dehlinger a Mehler 13, Ahlström, Euler a Hevesy 2 a—d, Taurogg, Chaikoff a Perlmann 25, Schachner, Fries a Chaikoff 23 a j.). Ze všech poznatků plyne závěr, že tělesné buňky se nemohou vzdávat svého fosforu ve prospěch výstavby vyvíjejícího se paroží.

Jedinou výjimku je možno předpokládat u kostní hmoty. Maynard (15) připisuje kostře domácích zvířat důležitou úlohu zásobárny minerálií vzhledem k bohatství těchto látek, jaké má kostní trámčina. Týká se to především vápníku (Bauer a Aub 4), ale také fosforu. Meister (17) ve své studii o vlivu pelichání ptáků na kostní metabolismus přináší příčný histogram metatarsu parožícího jelence viržinského *(Odocoilleus virginianus)*, na kterém ukazuje, že se zde objevují zvětšené Hawersovy kanálky, stejně jako v kostech pelichajících ptáků. Poznamenává však, že materiál není svým počtem dostačující a že se v několika podrobnostech liší od vztahů, které našel mezi kompaktou, okosticí a dření kostní při pelichání ptáků.

Z pokusů s hladověním je známo, že mechanicky méně důležité části kostry (žebra, lebeční kosti) předávají do krve fosfor ve formě fosfátů (Abderhalden 1). Pomocí radioaktivních isotopů bylo u selat zjištěno téměř bleskurychlé ukládání vápníku, fosforu a stroncia po nitrožilném podání; tím je vyjádřen čilý minerální metabolismus kostí, u nichž probíhá výměna látková (Colmar, Lotz a Boyd 6). Rozsah tohoto

metabolismu se zdá být v obráceném poměru k stáří kosti (Zetterström 29, Tutt, Kidman, Rayner, Vaughan 26). V případě poranění kostry dochází u cervidů k odchylnému vývinu paroží, protože na zhojení kosti byly spotřebovány minerálie, jež by jinak sloužily ke stavbě parohu (Heck 12).

Z těchto pozorování vznikla domněnka, že parohatá zvěř kryje zvýšenou potřebu fosforu během parožení z kostní zásobárny, ale možná i z jiných zásob v organismu. Tato otázka nebyla dosud přesně zodpovědena, stejně tak jako je neprozkoumán celý metabolismus fosforu u cervidů, ač jde o věc zásadního významu s praktického hlediska chovu zvěře, její výživy, jejího zdárného vývinu a hospodárnosti chovu.

Jediná nám známá práce (Francke 10), která se snažila tuto otázku vyřešit chemickým rozborem svaloviny, tuku a krve během parožení u srnců, přiznává v závěru, že přestože v srnčím těle je v podstatě značná zásoba P_2O_5 a CaO — v 8300 g svaloviny 180 g P_2O_5 a 370 g CaO —, nepodařilo se přinést důkazy o tom, že by tyto minerálie kryly zásobu pro parožení.

Rozhodli jsme se proto podrobně prostudovat u cervidů vstřebávání, vylučování a zadržování fosforu jednak v údobí parožení, jednak mimo ně. S ohledem na možnosti exaktního zkoumání rychlosti látkových přeměn, jaké poskytuje použití radiofosforu, zvolili jsme k těmto výzkumům isotopovou methodiku. Práci jsme plánovitě rozdělili na několik částí, z nichž první se zabývala rozložením radiofosforu v tkáních, jeho vstřebáváním a vylučováním po vpravení do krevního oběhu, otázkou jeho ukládání a jeho vestavování do parožní hmoty.

METHODIKA

Orientační pokusy byly konány na vyspělém jelenu a daňkovi. K hlavním pokusům, při kterých bylo třeba k analysám tkání zvířata usmrcovat, jsme použili vesměs vyspělých daňků, průměrné váhy 70—75 kg.

Radioaktivní isotop $_{15}P^{32*}$) byl podáván ve formě sekundárního fosforečnanu sodného nebo draselného, v množství aktuální aktivity průměrně 0,8 mc pro 10 kg ž. v. Injikování bylo prováděno za všech opatření, zaručujících asepsi, do boltcové žíly. Po podání isotopu byla zvířata zprvu umístěna do zvlášť upraveného, vydlaždičkovaného boxu, v pozdějších pokusech do přenosného dřevěného boxu s dírkovanou podlahou a trychtýřovitým spodkem k jímání moči a trusu. Přes tato opatření nebyl sběr výmětů natolik úplný, aby dovoloval exaktní bilanci prvku, avšak informativní obraz vylučování mohl být získán. V pokusném údobí bylo zvířatům poskytováno podle chuti krmivo a nápoj, aby zůstaly zachovány přirozené podmínky látkové přeměny. V pokusech s radioautografickou detekcí isotopu v parohu se používalo jemnozrnného roentgenografického filmu Kodak X, upevňovaného na paroh jednak podélně, jednak spirálně, v papírových obálkách nepropouštějících světlo, chráněných před vlhkostí igelitovým povlakem.

*) Index dole znamená číslo, t. j. označení místa v periodické soustavě prvků, exponent je atomová váha isotopu.

Za 48 hodin po podání isotopu byla při hlavních pokusech zvířata usmrcována rychlým vykrvácením z arteria carotis a z venae jugulares, po předchozí nitrožilné narkose 0,5 g Na-Evipanu. Z jednotlivých tkání byly odebírány vzorky a odvážené množství tkáňové kaše bylo po vysušení v speciálních plíškových mističkách (provedení viz 21) podrobeno měření aktivity. Tato měření byla za pečlivého šetření podmínek standardní geometrie konána zvonkovými Geigerovými-Müllerovými trubicemi VÚPEF a dvaatřicetinovým reduktorem Tesla. Výsledné hodnoty byly převáděny na iniciální aktivitu v době podání a vyjadřovány v zlomcích milicurie (mc), pro 1 g čerstvé (mokré) váhy tkáně.

VÝSLEDKY POKUSŮ

1. **Vstřebávání a vylučování P^{32} po požití**

Pro napodobení přirozené cesty fosforu při studiu jeho rozložení a zadržování v organismu bylo žádoucí podávat isotop v potravě. Ze starších pozorování minerální přeměny (V o g t 28) je známo, že jeleni asimilují anorganicky vázaný fosfor značně nedokonaleji než organické vazby prvku. Obdobně ukázaly pokusy s isotopem vápníku u skotu, že po požití Ca^{45} se z těla vylučuje více než čtyřikrát větší množství isotopu než po podání nitrožilném (H a n s a r d, C o m m a r a P l u m l e e 11). Bylo tedy třeba před vlastními pokusy podrobit asimilovatelnost P^{32} u cervidů vyšetření.

a) *Vstřebávání a vylučování P^{32} po perorálním podání u jelena*

Pokus byl konán na jelenu dvanácteráku (stáří asi 14 let) v údobí porození v polovině dubna. Dávka 6,0 mc P^{32} ve formě neústrojného fosfátu byla zvířeti předložena nakapaná do pečené těstové buchty. Celá dávka byla jelenem ihned beze zbytku zkonsumována. Na lýčí rostoucí lodyhy byl přiložen skiagrafický film (viz methodika) a dobře upevněn leukoplastem. Jelen byl dán do vydlaždičkovaného boxu, upraveného k sbírání výmětů. Poněvadž však hrozilo nebezpečí poranění měkkého paroží při upoutání neklidného zvířete, bylo třeba ponechat jelena neupoutaného a zachycovat moč do podkládané nádoby.

Měření radioaktivity ve vzorcích vysušené moči ukázalo, že do 40 hodin po podání neobsahovala ani nejmenší stopy aktivity a poté až do 72. hodiny byla přítomnost radioisotopu tak nepatrná, že zaznamenávané hodnoty se pohybovaly v číselném rozmezí kolísání pozadí počítače. Podle všech měření se v moči po celou dobu pozorování radioaktivita prakticky neprojevila.

Skiagrafické filmy byly po sejmutí a vyvolání naprosto negativní. Na celé ploše nebylo stop exponovaných míst, ačkoliv filmy těsně přiléhaly na povrchové cévy lýčí. Z pokusu plyne, že perorálně podaný anorganický fosfát není jelenem asimilován, nepřechází do krve a nevylučuje se močí.

b) *Vstřebávání a vylučování P^{32} po perorálním podání u daňka*

Předešlý pokus byl opakován na vzrostlém parožícím daňkovi 75 kg ž. v., který byl v boxu upevněn tak, aby se zachytila veškerá moč a trus za 48 hodin po podání isotopu. Celkové množství moče bylo za tuto dobu podle měření opět prakticky neaktivní. Naproti tomu trus byl vysoce radioaktivní a podle konečného propočtu se během 48 hodin vyloučilo 92,6 % podané dávky isotopu.

Pokus tedy potvrdil, že isotop v neústrojné vazbě podaný perorálně není asimilován a vylučuje se bezprostředně střevem.

c) *Vstřebávání a vylučování P^{32} po nitrožilném podání*

Protože podle předešlého pokusu nepřechází perorálně podaný neústrojný fosfát do tkání, zbývala pro pokusy jen cesta mimostřevní. K tomu bylo třeba zapotřebí předem orientačně vyšetřit vstřebávání a vylučování po nitrožilném upravení.

V předběžném informativním pokusu na jelenu ž. v. 200 kg bylo analysami moče zjištěno, že během 48 hodin po nitrožilném podání 10 mc $Na_2HP^{32}O_4$ byly vzorky moče na rozdíl od perorálního pokusu aktivní a podle propočtu radioaktivity celkového zachyceného množství moče bylo vyloučeno přibližně 1 % podané dávky isotopu.

Na podkladě toho byl konán pokus s parožícím daňkem ž. v. 70 kg, jemuž bylo podáno nitrožilně 6 mc $Na_2HP^{32}O_4$. Zvíře bylo v boxu upevněno tak, aby se dalo zachytit celkové množství moče a trusu.

Podle analys vyloučil daněk do 24 hodin po podání 0,7 % injikované aktivity, do 48 hodin 0,2 %. Úhrnem za 48 hodin pokusu vyloučil močí 0,9 %, naproti tomu trusem plných 49,6 % podané aktivity, t. j. močí a trusem dohromady 50,5 %.

Podle těchto zjištění přechází tedy nitrožilně vpravený P^{32} do organismu, zčásti se v něm zachycuje a malý podíl je po projití tělem vyloučen močí. Překvapením tohoto pokusu byla vysoká eliminace střevem po nitrožilném podání. Zdá se to být určitou analogií s poměry u domácích přežvýkavců, kde normálně alkalická moč je téměř bez vápníku a fosforu a místem vylučování obou prvků je převážně střevo (A b d e r h a l d e n 1).

2. Analysa isotopu v tělesných tkáních

Pokusy byly konány na třech vyspělých daňcích v různých údobích porožení a mimo ně. Daněk 1, ž. v. 75 kg, byl analysován v počátečním údobí porožení (délka lodyhy 25 cm), daněk 2, ž. v. 75 kg, v údobí konečného růstu parohů v srpnu. Daněk 3, ž. v. 70 kg, byl podroben pokusu v polovině listopadu. Paroh byl již dokonale zkostnatělý. Každé zvíře dostalo jednorázově 6 mc $Na_2HP^{32}O_4$ nitrožilně, 48 hodin po podání bylo uzavřeno v boxu, zařízeném pro sběr moči a trusu; poté bylo usmrceno a orgány byly analysovány. Zjištěné aktivity orgánů, zažívacího traktu a kostí jsou uvedeny v tabulkách 1—3.

Specifické aktivity vzorků orgánů (tab. 1) ukazují, že isotop byl ve všech případech zhruba stejnoměrně rozdělen po celém organismu. Vyšší obsah mají ve všech případech játra a brzlík, pokud tento orgán ještě

persistuje. V obou případech zřejmě připadá zvýšená aktivita na vrub vysokému metabolismu nukleotidů. Naopak velmi málo isotopu se ukládá v mozku, v mozečku a také v kostní dřeni. Aktivita ledvin kolísá. U daňka 1 a 3 byla shodně nízká, daněk 2 vykazoval mimořádně vysokou hodnotu, kterou je třeba přičíst na vrub mohutnějšímu vylučování ledvinami. Podle zjištěných shodných čísel pro krev obíhá za 48 hodin po podání v krevním řečišti již menší množství isotopu, než je ve většině tkání, což je dokladem pro to, že P^{32} proniká z krve dobře do tkáňových buněk a dočasně se zde ukládá. Mízní uzliny patří mezi orgány chudé isotopem, takže látka zřejmě nepřechází do lymfy ve význačnějších kvantech. Podobná je specifická aktivita svaloviny; ovšem při množství veškeré svalové tkáně připadá na ni značný podíl z celkově podané dávky isotopu.

Části zažívacího ústrojí (tab. 2) jsou poměrně značně aktivní, ačkoli látka byla injikována nitrožilně. Tato okolnost souhlasí s dříve zjištěným vylučováním střevem. Velmi zajímavý je obsah isotopu v sliznici bachoru a dokonce i v jeho stěně a podobné obsah jejuna. V prvním případě (bachor) bylo by jej možné uvádět v souvislost s přežvykováním, ale druhé maximum, zjištěné u jejuna, svědčí spíše o pronikání isotopu krevní cestou. Analysa trusu z konečníku, kde je absolutně nejaktivnější analysovaný materiál, znovu charakterisuje zmíněné už vylučování střevem.

V kostech (tab. 3) je rozložení isotopu nerovnoměrné. Dlouhé rourové kosti jsou málo aktivní. Bohatší je obsah sterna (kosti prsní), čelní kosti, obratlů a žeber. U porožících daňků obsahuje vysoké množství isotopu pučnice, kdežto po ukončeném porození (daněk 3) je téměř neaktivní. Při počátečním růstu parohu (daněk 1) obsahuje nejvíce isotopu base, kde začíná probíhat ossifikace. V pokročilejším stadiu porození (daněk 2) je již vysoce aktivní střed i vrchol lodyhy, v tomto údobí se již rovněž připravující k ossifikaci. Hotový paroh (daněk 3) neobsahuje isotop vůbec žádný; potvrzuje se tím, že hotový paroh představuje mrtvý, již neaktivní útvar.

Zajímavý pohled poskytuje vyjádření aktivity tkání každého pokusného daňka v podílu aktivity jeho jater, položí-li se tato rovna jedné. Číselné hodnoty, obsažené v tabulce 4, postrádají rozptyl, jaký mají jednotlivé specifické aktivity v tab. 1—3, protože je v podstatě vyloučen faktor individuálního vstřebávání. Jak je z tab. 4 patrno, nemůže být žádnému tkáňovému okrsku přisuzována povaha depot, kde by fosfor byl nashromážděn v takovém množství, aby mohl být odtud odčerpáván k výstavbě parohu. Nikde nebyla zjištěna zvýšená koncentrace isotopu, která by svědčila o hromadění, a to ani v době klidu mimo porození, ani na jeho počátku, kdy hypothetická zásobárna by se teprve mohla začínat vyprazdňovat. Naproti tomu kvocienty fosforu v pučnici a lodyze u porožících daňků očividně dokazují, jaké množství fosforu potřebuje zvíře k vytvoření parohu. U neporožícího daňka 3 se potvrzuje, že hotový paroh je mrtvý, neaktivní útvar.

O rozložení vstřebaného podílu aktivity ve vnitřnostech, krvi, svalovině, kostře a parohu podává obraz tab. 5. Celková hodnota fosforu v krvi ukazuje, jak málo aktivního isotopu cirkuluje cevním systémem a jak nitrožilně podaný isotop vstupuje rychle do tkání, prochází řetězem pochodů metabolismu a v zápětí se počíná vylučovat. Z propočtu celkového isotopového obsahu svaloviny je patrno, že svalstvo dočasně zachycuje

zhruba 10 % podané dávky fosforu a 20—30 % množství vstřebaného. Tento vysoký obsah zřejmě souvisí s fosforylačními procesy při svalové kontrakci. Ještě bohatší isotopem je kostra, ačkoli její podíl z váhy celého zvířete je menší než podíl svalstva. Je však zajímavé, že není zásadního rozdílu mezi obsahem kostry daňka parožícího a neparožícího, což je v souhlase s rozborem jednotlivých kostí; vyjadřuje se tím, že ani kostra jako celek není místem hromadění fosforu pro parožení. Pokud jde o paroh sám, je v období růstu z čísel dobře patrna jeho neobyčejně velká spotřeba fosforu, kdežto po ukončení vývinu je zřejmé téměř úplné zastavení minerálního metabolismu v parožní hmotě.

ROZBOR VÝSLEDKŮ

Vpravuje-li se radioaktivní P^{32} do organismu, „značkují se" aktivitou ústrojné vazby těla, obsahující P -ion v různě velkém rozsahu, podmíněném biochemickou reaktivitou podané sloučeniny. Tak je známo, že na př. aktivní hexosomonofosfát, injikovaný nitrožilně, se téměř úplně během 90 minut rozštěpí a předá svůj P^{32} jiným organickým vazbám (2). Podobně adenosintrifosfát okamžitě vyměňuje aktivní fosfor za fosfor stabilní ve prospěch jiných ústrojných sloučenin. Radioaktivní fosforylovaný cholin, podaný intraperitoneálně, odštěpuje analogicky fosfátový ion. Nitrožilně injikovaná desoxypentosonukleová kyselina, obsahující P^{32}, podléhá v živém těle rozpadu během 120 min. tak, že v krevní plasmě zbývají jen 2 % podané látky, zatím co z ostatní přechází fosfor do jiných biochemických reakcí (2).

Podle těchto poznatků by se mohlo zdát, že to jsou labilní, tělu vlastní ústrojné sloučeniny fosforu, které se snadno začleňují do cyklu metabolických reakcí v živém těle. Ale M a r s h a k a W a l k e r (14) po prvé zjistili, že také radioaktivní fosforečnan sodný, injikovaný nitrožilně pokusným zvířatům, vydatně poskytuje fosfor k výstavbě organických vazeb, neboť za tři hodiny po podání se objevuje P^{32} v jádrech nově se tvořících buněk regenerujících jater. Pokusy s frakcionací jaterních buněk (Ř e ř á b e k 20) potvrdily, že z $Na_2HP^{32}O_4$ vstupuje P^{32} do organických látek, hlavně do desoxypentosonukleové a pentosonukleové kyseliny buněčného jádra a cytoplasmatického chondriomu. Anorganický fosfát tedy může být zdrojem P -iontu v biochemických reakcích tělesného metabolismu.

Shodný závěr s tím ukazuje i výzkum u cervidů. Srovnáváme-li však popsané výsledky s předpokladem existence tělesného depot fosforu, docházíme k zápornému závěru. Většina tkání těla vykázala po podání P^{32} radioaktivitu o hodnotě poměrně blízké aktivitě krve. To znamená, že zjištěnou aktivitu tkání je třeba z velké části přičítat aktivitě krve v tkáních. Protože charakteristická aktivita buňky je v živém těle vyjádřena rozdílem mezi její hrubou specifickou aktivitou a aktivitou intracelulární plasmy, jeví se přechod P^{32} do většiny tkání jako poměrně malý. Kdyby však některá z tkání měla sloužit za zásobárnu fosforu pro potřebu výstavby parohů, musela by nutně poutat fosfor daleko intensivněji. Byla už zmínka o tom, že vyšší aktivitu jater a brzlíku nutno spatřovat v metabolismu nukleových látek, který zde má významné místo. Aktivita ledvin souvisí s procesem vylučování a zřejmě tak je tomu i s aktivitou

zažívací trubice podle vysokého obsahu P^{32} v trusu. V rourových kostech nedošlo k akumulaci fosforu a zbývá tedy jen vyšší aktivita obratlů, sterna, žeber, horní čelisti a čelní kosti. Pokud jde o obratle, sternum a žebra, máme za to, že se zde zrcadlí pochody novotvorby erythrocytů, které musíme u cervidů sem lokalisovat. Během pokusů jsme si všímali mikroskopického i makroskopického vzhledu dřeně v různých kostech a zjistili jsme při tom okolnosti, které takovou představu podporují. Dřeň dlouhých kostí je vesměs žlutá, tuková a nevykazuje nejmenších známek erythropoesy. Dřeň sterna je ve srovnání s člověkem velmi chudá, ale červená a podle drobnohledné struktury co do erythropoesy mírně aktivní. Vyšší stupeň aktivity v tvorbě krve jeví obratle a hlavně pak žebra. Toto odstupňování dobře souhlasí s nálezy o ukládání P^{32}, takže radioaktivita těchto kostí je podmíněna erythropoesou, nikoli skladováním fosforu pro jiné účely.

Jediným specifickým depositem fosforu se ukázal v opravdu vysoké míře rostoucí paroh, a to ve zřejmé souvislosti s ossifikací. Měkká, mladá parožní hmota ve vrcholu rostoucí lodyhy váže vždy méně P^{32} než tuhnoucí base. Vyjadřuje se tím současně postup ossifikačního procesu směrem od base lodyhy k jejímu vrcholu. Ve spojitosti s tímto vysoce intensivním ukládáním fosforu v rostoucím parohu se jeví jako samozřejmost analogická aktivita pučnice s přilehlým okolím čelní kosti, představujícím území, jímž prochází krev před vstupem do parohu. Patrně i aktivita horní čelisti souvisí s krvením parohu. Že u vlastní parožní hmoty jde skutečně o přechodný úkaz v údobí ossifikace, toho svědectvím je pasivita pronikání fosforu, jakou projevil vyvinutý, zkostnatělý již paroh (daněk 3). Jestliže aktivita čelní kosti i maxilly byla také v tomto případě analogická jako v době porození, znamená to, že krevní proud směřuje směrem k parohu stejně jako v době jeho růstu, ale vstupu brání to, že vyspělý paroh je již mrtvým útvarem. Ani zde se však nelze domnívat, že by obě zmíněné kosti měly povahu zásobárny, protože by v takovém případě jejich obsah P^{32} nemohl být stále prakticky stejný jako v době porození, kdy se fosfor mobilisuje pro ossifikaci parohu.

Některé podrobnosti rozvádění fosforu uvnitř organismu budou vyžadovat dalších pokusů. Z měření aktivity mízních uzlin plyne, že P^{32} zřejmě přechází jen v zcela nepatrné míře do lymfy a že prostředníkem jeho rozvádění po celém těle je krev. Přitom ještě musíme podotknout, že vyšetřované uzliny, pocházející z rozhraní sakrální (křížové) krajiny, vesměs jevily strukturu uzlíků haemolymfatických. Na přechodu P^{32} do zažívací trubice, jejíž aktivita byla v některých úsecích vysoká, mají, jak se zdá, v jistém rozsahu podíl sliny. Slinné žlázy vykazovaly aktivitu vyššího stupně, takže se dá předpokládat, že část P^{32}, obsaženého v zažívacím ústrojí, se sem dostává slinami. Pro největší část žaludeční a střevní aktivity nejpravděpodobněji však platí bezprostřední přívod krví. Zdá se pro něj také svědčit nověji studovaný rozvětvený krevní oběh, na př. ve stěně bachoru.

Z popsaných výsledků, získaných v první části výzkumů, plynou pro praxi některé zásadně důležité závěry. Isotopovými studiemi bylo plasticky znázorněno, jakou důležitost má fosfor pro zdárný vývoj parohu cervidů a jak vysoká množství tohoto prvku jsou v údobí porození zvířetem spotřebována. Ke krytí této spotřeby nemá parohatá zvěř v těle

Specifická aktivita orgánů Tabulka 1

Orgán	Specifická aktivita: mc × 10⁻⁵ pro 1 g mokré váhy		
	Daněk 1	Daněk 2	Daněk 3
Játra	5,0	8,2	6,4
Plíce	1,9	7,4	2,6
Srdce	2,5	5,6	4,2
Ledvina	2,9	14,4	3,5
Slezina	2,6	5,2	3,3
Štítná žláza	1,1	3,6	3,3
Brzlík	8,2	7,8	—
Nadledvina	4,3	10,5	3,3
Pankreas	1,7	—	—
Varle	1,0	2,8	1,4
Mozek	0,1	0,5	0,3
Mozeček	0,6	0,5	0,3
Krev	1,7	2,0	2,4
Mízní uzlina	1,9	4,9	—
Gl. maxillaris	—	4,2	3,7
Gl. sublingualis	—	—	3,9
Gl. parotis	—	—	4,4
Kostní dřeň	—	0,2	0,3
Sval	2,2	2,4	2,5
Lýčí z nadočnicového oblouku	—	2,8	—

Specifická aktivita zažívacího ústrojí Tabulka 2

Část traktu	Specifická aktivita: mc × 10⁻⁵ pro 1 g mokré váhy		
	Daněk 1	Daněk 2	Daněk 3
Jícen	—	—	1,9
Bachor	4,3	13,4	2,1
Stěna bachoru	—	—	4,6
Čepec	1,8	10,9	1,7
Kniha	3,3	5,3	2,1
Slez	2,5	4,6	3,0
Jejunum	4,4	7,4	3,2
Ileum	3,7	6,3	1,4
Caecum	2,5	4,9	—
Crassum	3,2	4,8	1,8
Konečník	1,9	5,3	2,6
Obsah bachoru	—	—	7,1
Obsah knihy	—	—	1,9
Obsah slezu	—	—	1,2
Trus z konečníku	—	—	20,3

Specifická aktivita kostí Tabulka 3

Kost	Specifická aktivita: mc × 10⁻⁵ pro 1 g mokré váhy		
	Daněk 1	Daněk 2	Daněk 3
Obratel	—	9,8	2,9
Žebro	6,5	7,0	3,8
Sternum	—	4,3	6,6
Humerus	1,1	1,2	1,3
Radius	—	2,1	1,6
Femur	1,3	1,4	1,6
Tibia	—	0,5	0,4
Mandibula	—	2,9	0,8
Maxilla	9,1	4,7	4,5
Frontale	—	3,8	4,1
Pučnice	11,0	10,2	0,2
Nadočnicový oblouk	20,1	12,8	—
Lodyha — spodek	—	18,0	—
Lodyha — střed	12,5	17,3	0,2
Lodyha — vrchol	2,2	14,2	—

Tabulka 4

Relativní aktivity, vyjádřené podílem aktivity jater
(specifická aktivita jater rovna 1)

Tkáň	Relativní aktivita (aktivita jater = 1)		
	Daněk 1	Daněk 2	Daněk 3
Plíce	0,4	0,9	0,4
Srdce	0,5	0,7	0,7
Ledvina	0,6	1,8	0,6
Slezina	0,5	0,6	0,5
Štítná žláza	0,2	0,4	0,5
Nadledvina	0,9	1,3	0,5
Varle	0,2	0,4	0,2
Mozek	0,02	0,06	0,05
Krev	0,2	0,2	0,4
Sval	0,5	0,3	0,4
Bachor	0,9	1,6	0,3
Čepec	0,4	1,3	0,3
Kniha	0,7	0,6	0,3
Slez	0,5	0,6	0,5
Jejunum	0,9	0,9	0,5
Ileum	0,7	0,8	0,2
Crassum	0,6	0,6	0,3
Konečník	0,4	0,7	0,4
Žebro	1,3	0,9	0,6
Humerus	0,2	0,2	0,2
Femur	0,3	0,2	0,3
Maxilla	1,8	0,6	0,7
Pučnice	2,2	1,3	0,03
Lodyha	2,5	2,1	0,03

Rozložení podaného isotopu v organismu Tabulka 5

	Podíl váhy organismu %	Celkové množství isotopu v % podané dávky		
		Daněk 1	Daněk 2	Daněk 3
Vnitřnosti	20,0	6,5	16,3	6,7
Krev	8,0	1,7	3,3	2,3
Svalovina	36,0	10,0	10,8	11,3
Kostra	21,0	13,3	11,7	11,0
Paroh	4,0	6,3	8,2	1,7
Celkem z podané dávky zadrženo v organismu %	—	37,8	50,3	33,0

žádné zásobárny, kde by prvek mohl být nahromaděn v údobí klidu, aby se později při porození odtud odčerpával k ossifikaci parožní hmoty. To znamená, že vysokou spotřebu během porození musí zvěř krýt jedině z rostlinné potravy. Protože však rostlinstvo na četných lokalitách vykazuje nedostatečný, podnormální obsah fosforu, vyplývají z toho možnosti úchylek ve vývoji parohu, poruchy celkového tělesného stavu zvěře a rovněž i úchylky ve vývinu mláďat.

Uvedené důkazy neposkytují sice ještě úplný pohled na fysiologii porození, ale jsou prvním přesným dokladem o pohybu fosforu v těle parohatých ssavců během porození a těsně po vystrouhání.

Souhrn

1. Byl studován metabolismus fosforu u cervidů methodikou radioaktivního isotopu $_{15}P^{32}$.
2. Parohatá zvěř prakticky neasimiluje neústrojný fosfát podávaný per os.
3. V době porození se ukládají v parohu ve spojitosti s ossifikací vysoká množství fosforu.
4. V těle cervidů není žádná zásobárna (depot), kde by byl fosfor v době klidu skladován, aby odtud mohl být odčerpáván v údobí zvýšené spotřeby.
5. Ke krytí potřeby fosforu je parohatá zvěř odkázána na přirozenou rostlinnou potravu.

Метаболизм фосфора у семейства Cervidae

Изучался метаболизм фосфора у семейства *Cervidae* с применением методики радиоактивного изотопа $_{15}P^{32}$.

Рогатые дикие животные практически почти не ассимилируют апорганические фосфаты, которые им подаются с кормом. По мере развития рогов в последних укладывается значительное количество фосфора. В теле животных семейства *Cervidae* нет никакого вместилища резервных веществ, где фосфор накоплялся бы в период покоя и откуда бы мог черпаться в период преувеличенного расходования.

Для покрытия этого расходования животные семейства *Cervidae* вынуждены пользоваться исключительно растительными источниками, причем ассимилированный фосфор немедленно направляется в роговое вещество.

Метаболизм фосфора у семейства *Cervidae* весьма интересен. При интравенозном введении появляется в слизистой оболочке пищевода и в его содержимом неравномерно, начиная с рубца и кончая задним проходом.

Результаты опытов являются предметом дискуссии и сравниваются с требованиями практики.

Metabolism of Phosphorus by Cervidae

The metabolism of phosphorus by Cervidae has been studied by using the method of the radioactive isotope $_{15}P^{32}$. The antlered deer do not assimilate to any practical extent inorganic phosphates administered per os. In time of antler-growing high amounts of phosphorus are being deposited as the ossification of the antler progresses. There are no depots for storing phosphorus in the body of Cervidae from which the phosphorus could be supplied. The only source of phosphorus practically available to Cervidae is found in the vegetable feed. The phosphorus assimilated from the feed is directly delivered into the growing antler.

The metabolism of phosphorus by Cervidae is highly interesting. After the intravenous application, the phosphorus is being detected irregularly distributed in the mucouse membrane of the digestive tract and in the content of the latter from the rumen to the rectum.

Experimental results are discussed and confronted with the requirements of the practice.

LITERATURA

1. *Abderhalden E.:* Lehrb. d. Physiol. 1943
2. *Ahlström L. - H. v. Euler - G. v. Hevesy:* Arkiv f. Kemi *24A*, No 6 (1945), No 7 (1946), No 12, 27 (1947)
3. *Archibald J. G. - Bennet E.:* J. Agr. Res. *51*, 83 (1935)
4. *Bauer W. - Aub J. C.:* J. exp. Med. *49*, 145 (1929)
5. *Benitde Joach.:* Zur Naturgeschichte des Rothirsches, 169—173 (1937)
6. *Colmar C. L. - Lotz W. E. - Boyd G. A.:* Amer. J. Anatomy *90*, 113 (1952)
7. *Daniel H. A. - Harper H. J.:* J. Am. Soc. Agron. *27*, 644 (1935)
8. *Davidson J. N. - Waymouth Ch.:* Biochem. J. *37*, 271 (1943)
9. *Euler H. v. - Hahn L.:* Svensk. Kem. Tidskr. *57*, 169 (1945)
10. *Francke:* Deutsche Jagd 15/16, 153—154 (1941)
11. *Hansard S. L. - Comar C. L. - Plumlee M. P.:* J. Animal Sci, *11*, 524 (1952)
12. *Heck L.:* Der Edelhirsch, 1935
13. *Kalckar H. K. - Dehlinger J. Mehler A.:* J. Biol. Chem. *154*, 275 (1944)
14. *Marshak A. - Walker A. C.:* Amer. Jour. Physiol. *143*, 235 (1945)
15. *Maynard L. A.:* Ann. Rev. Biochem. *10*, 449 (1941)
16. *Maynard L. A.:* Animal. Nutrit. *123* (1947)

17. *Meister W.:* Anat. Rec. 11, 1 (1951)
18. *Řeřábek J.:* Arkiv f. Kemi *24 A*, No 35 (1947): Věd. příl. Čas. čs. lékárn. *1948*, 45
19. *Řeřábek J.:* Biochim. Biophys. Acta 7, 483 (1951; *8*, 389 (1952)
20. *Řeřábek J.:* Distribuce P^{32} a I^{131} v buňce (v tisku)
21. *Řeřábek J.:* Technika výzkumu živočišné buňky, ČSAV, 1953
22. *Salgues R.:* Am. agron. *8*, 325 (1938)
23. *Schachner H. - Fries V. A. - Chaikoff J. L.:* J. Biol. Chem. *146*, 95 (1942), tamtéž *144*, 59 (1942)
24. *Schneider W. C.:* J. Biol. Chem. *176*, 259 (1948)
25. *Taurogg A. - Chaikoff J. L. - Perlman J.:* J. Biol. Chem. *145*, 281 (1942)
26. *Tutt M. - Kidman B. - Rayner B. - Vaughan J.:* Brit. J. Exp. Pathol, *33*, 207 (1952)
27. *Veselý W.:* Wiener Jagdzeitung, 1878
28. *Vogt F.:* Das Rotwild, 1947
29. *Zetterström R.:* Biochim. Biophys. Acta *8*, 283 (1952)

Práce výzkumných ústavů lesnických v ČSR, sv. 7

Dr Jaroslav Řeřábek — Ing. Dr Antonín Bubeník

POUŽITÍ KURARE K ODCHYTU PAROHATÉ ZVĚŘE

VÝZKUMNÝ ÚSTAV MYSLIVOSTI A LESNICKÉ ZOOLOGIE
ZBRASLAV

Odchyt kopytníků nelze dosud považovat za vyřešený, pokud jde o odchyt předem vybraného kusu, který má vlastnosti vhodné k výzkumným nebo plemenářským účelům. Myslivecká a v nejširším pojetí lovecká praxe zná sice řadu způsobů, kterými lze živou zvěř chytat, ale jejich nevýhodou je buď zdlouhavé čekání na vybraný kus, nebo odchyt bez ohledu na jakost a počet kusů. Lapacími zařízeními jsou sítě nebo odchytové komory. Jejich další nevýhodou je, že při použití dochází k poměrně častému poranění těla. Často dochází i k zlomeninám končetin, pletence pánevního nebo lopatkového nebo k zlomení žeber, které způsobují vnitřní krvácení. U zvěře parohaté dochází k nalomení nebo odlomení pučnic, jehož výsledkem je trvalé znehodnocení kusu; protože rána dlouho krvácí, může vést i k smrti. V odchytových komorách dochází při vzpínání zvěře nebo pokusech o obrat k vylomení nejvyšších trnů obratlových, někdy dokonce k přetržení míchy.

Proto hledala naše pracovní skupina vhodnější způsoby odchytu, který by dovoloval lovit zvěř bez ohledu na roční dobu a získávat ji neporušenou. Vytkli jsme si proto za úkol studovat farmakologické prostředky, kterými by bylo možné přivodit znehybnění zvěře, a tak se jí zmocnit bez mechanických lapacích zařízení.

Z prostředků způsobujících znehybnění na podkladě ztráty vědomí by se mohla zdát na prvním místě vhodná krátkodobá narkotika, podávatelná injekční cestou. Z dostupných preparátů se nám nabízel z řady barbiturových derivátů Evipan a z řady alkaloidové (kodeinové) Dinarkon.

Použití injekčních narkotik barbiturových bylo předem vyloučeno proto, že je třeba je injikovat nitrožilně. Tento způsob je pro odchyt zvěře nepoužitelný. Chtěli jsme si však ověřit, zda vnímavost parohaté zvěře (v pokuse srnčí) bude k barbiturovým narkotikům taková, aby jimi šlo přivodit nitrosvalovou injekcí aspoň stav částečného oblouzení, když už ne skutečné narkosy.

Tento pokus potvrdil očekávání, neboť se ukázalo, že krátkodobá injekční narkotika se vstřebávají tak pomalu, že se dílčí vstřebaná kvanta současně odbourávají a vylučují. Tím nedochází v organismu k takovému nahromadění látky, aby mohl být vyvolán narkotický stav nebo obluzení.

Rovněž zklamal pokus s dihydroxykodeinovým derivátem Dinarkonem. Parohatá zvěř (v pokusu dospělý jelen) snáší dvojnásobnou dávku, než jaké je potřebí pro hospodářská zvířata. Pokusný jelen snesl 2 × 5 ml à 0,1 g dihydroxykodeinu, aniž by došlo k narkose nebo obluzení. Zvíře nejevilo žádné známky kodeinového působení a z jeho chování bylo zřejmé, že na tuto dávku reaguje pouze nepatrným zpomalením reflexů. Proto

jsme upustili i od tohoto způsobu a zvolili jsme kurare, jeho deriváty nebo synthetika s obdobným působením.

Šípový jed jihoamerických Indiánů, zvaný kurare, poznala Evropa již v 16. století, kdy sem byl dovezen proslulým Sirem Walterem Raleighem. Dlouhou dobu platil za nepoužitelnou kuriositu a o podstatě jeho účinku se nic nevědělo. Po prvé zhruba popsal působení kurare r. 1757 de la Condamine (3) a až o čtvrt století později si Fontana (8) povšiml jeho specifického muskulotropního účinku. Dalších téměř sto let trvalo, než Claude Bernard (2) odkryl, že působení kurare záleží v paralyse funkce nervosvalové ploténky, která přenáší impuls motorického nervu na svalová vlákna. Fysiologii tohoto děje později podrobně prozkoumal Langley (14, 15). Následkem zmíněného ochrnutí dochází ke svalovému znehybnění při jinak zachované funkci nervstva, jmenovitě nervstva sensitivního a při neporušené schopnosti stahování vlastních svalových vláken.

Hlubší proniknutí do biochemismu působení kurare bylo spjato s probádáním kontrakce svalového vlákna a funkce nervosvalové ploténky. Základ k tomu poskytlo poznání acetylcholinu jakožto látky, vznikající v místě nervosvalové ploténky v okamžiku, kdy sem dospěje motorickým nervovým vláknem dráždivý impuls k pohybu, čímž je u svalového vlákna vyvolán vlastní pohyb. Acetylcholin je přirozeně inaktivován štěpením, které působí enzym cholinesterasa, který tak vlastně ochromuje zprostředkovací funkci ploténky. Kurare působí shodně s cholinesterasou a inaktivuje vlivy, které cholinesterasu inhibují, jako na příklad enzym anticholinesterasa (Chase a spol. 12). Tato představa o způsobu působení je ve shodě s poznatky o paralysačním vlivu kurare na celkový systém bludného nervu (Mautner a Luisada 16, Gross a Cullen 11), jmenovitě působící prostřednictvím acetylcholinu.

Po dlouhou dobu zůstávalo kurare jen laboratorní pomůckou pro fysiologické pokusy, aniž došlo k jakémukoliv praktickému použití. Teprve roku 1927 Bremer jako první použil kurare ke klinickým účelům, a to v malých dávkách, neschopných paralysovat kosterní svalstvo, aby jimi léčebně odstraňoval určité křeče. Od této doby se množily zprvu ojedinělé pokusy s použitím kurare k léčebným účelům. Závadou při nich však bylo to, že používané kurare bylo co do farmakologických vlastností nestandardní.

Surovina dovážená do Evropy ze zámoří má proměnlivou povahu podle lokality, ze které pochází, a podle způsobu přípravy, jež je v podrobnostech odlišná na různých místech a u různých domorodých kmenů. Pod pojmem kurare se zahrnují dvě nestejné substance: první pochází z Francouzské Guayany a označuje se blíže jako *tubokurare,* kdežto druhá pochází z Britské Guayany a má označení *kurare kalebassové.* Zdrojem k získávání tubokurare je rostlina *Chondrodendron tomentosum,* kdežto kalebassové kurare se připravuje ze *Strychnos toxifera* a některých příbuzných druhů. Tubokurare platí za podstatně účinnější, kdežto účinky druhého jsou slabší.

První analysoval kurare teprve r. 1928 Späth (20) a postupem doby byl zjištěn obsah hlavních alkaloidních složek. Rostlina *Chondrodendron tomentosum* poskytuje tři hlavní alkaloidy: d-protocuridin, d-beberin a d-tubokurarin. První dva se vyskytují ve formě terciárních basí a mají nízkou aktivitu. Třetí, d-tubokurarin, je kvaternární basí a je nejúčin-

nější ze všech kurarových alkaloidů. Naproti tomu kalebassové kurare obsahuje vesměs jen méně významné alkaloidy o podstatně nižší aktivitě. Další chemický výzkum se proto soustředil k d-tubokurarinu.

První se pokusil o jeho isolaci r. 1935 King (20) a v naprosto čistém stavu jej získal přímo z rostliny *Chondrodendron tomentosum* Wintersteiner a Dutcher (22) teprve r. 1943. D-tubokurarin je ve formě hydrochloridu dobře rozpustný, dá se dobře injikovat pro pokusné i léčebné účely a je po stránce fysiologického působení látkou naprosto standardní. Po vypracování postupu isolace kurare zaniklo dřívější používání některých t. zv. biologicky standardisovaných přípravků z kurare, jako byl na př. ještě r. 1938 zavedený Intercostin a léčebná aplikace d-tubokurarinu se počala rozšiřovat.

D-tubokurarinu se používá k uvolnění svalstva při četných chirurgických zákrocích (Griffith 9, 10, Cullen 5, 6) ve vhodných dávkách, které neochromují svalovinu hrudníku a bránice a které tím nebrání dýchání. Dále slouží k léčbě tetanických křečí a různých jiných křečových stavů v neurologii. Zejména poslední doba přinesla jeho velké rozšíření, a to díky tomu, že máme v rukou prostředky, kterými je možno nežádoucímu působení kurare bránit, po př. působení kurare zastavit. Nejdéle známým protijedem kurare je esserin, jehož zábranné působení po prvé odkryl Pál (17) v r. 1900. Později bylo zjištěno, že také některé fenolické deriváty, dále guanidin a veratrin ruší paralysační účinek kurare (Rothberger 18, Wilson a Wright 21). Nejintensivněji působícím protijedem se projevilo parasympatikomimetikum prostigmin (Aeschliman a Reinert 1), ve formě bromidu nebo lépe methyl-sulfátu. Prostigmin je dimethyl-carbaminát-m-oxyfenyl-trimethyl-ammonium-methylsulfát, jenž má parasympatikomimetické působení a používá se léčebně jako peristaltikum a antimyasthenikum. Způsob působení prostigminu patrně záleží v specifické interferenci s enzymatickým cyklem cholinesterasy (Chase a spol. 12).

Na základě těchto skutečností se nám jevilo použití kurare k odchytovým účelům jako neobyčejně příznivé. Na podkladě dávek účinných pro člověka bylo jasné, že množství látky, potřebné k znehybnění cervidů, bude tak malé, že bude snadno vpravitelné na dálku, zvláště, když postačí vpich nitrosvalový. Znehybnění nepůsobí škodlivě na zvíře a vyvolaná paralysa je jen dočasná, neboť ji možno zneškodnit podáním prostigminu. Bylo ovšem nutné uvážit některé přidružené účinky na organismus, které kurare vyvolává. Je to jednak kardiovaskulární depresse a hypotense (Couty a Lacerda 4), jednak histaminogenní vliv. Tyto vedlejší působky je možno však z větší části vyloučit vhodnou dosací, po př. zvládnout farmakologickými prostředky. Z nemalé části tomu pomáhá rychlá vylučitelnost kurare i jeho schopnost podléhat v játrech detoxikaci obvyklými mechanismy, které má organismus k takovým účelům k disposici (Řeřábek 19).

Pokud jde o poživatelnost zvěřiny z kusu, který zahynul na následky kurarového šoku, konaly se pokusy na psech a slepicích, při čemž se potvrdilo, že při průchodu zažívací trubicí — pokud není poraněna sliznice a pokud nemůže látka vnikat přímo do krve — se kurare zneškodňuje játry; naproti tomu je-li vliv jater vyřazen, jako je tomu při podání konečníkem (Delay a Thuillier 7) se dostaví kurarový šok, který může vést k smrti.

Znalosti o působení kurare na kopytníky a především na cervidy nebyly ovšem zhola žádné, vyjma toho, že jihoameričtí Indiáni jím loví od nepaměti srnce pampové a bahenní. K tomu používají otrávených šípů, vrhaných z luků nebo foukaček. Celý problém proto vyžadoval podrobnějšího průzkumu a pro odchytové účely bylo zapotřebí prostudovat farmakologické působení kurare na cervidy.

METHODIKA

Aby se zjistily účinky kurare, byly provedeny pro úspornost jen nejnutnější pokusy na jelení zvěři, a to na laních, kdežto k ostatním pokusům sloužila zvěř srnčí. Injekce kurare byly vpichovány po předchozím přesném zjištění živé váhy a za dodržování podmínek asepse hluboko do *Musculus quadriceps femoris* nebo do *Musculus gluteus*. Obdobným způsobem byly vpravovány dávky prostigminu nebo i ostatních zkoumaných farmak.

Ve stadiu kurarového znehybnění se zavádělo mechanické umělé dýchání, aby se zabránilo dýchacímu útlumu. Postup byl takový, že v přirozeném rytmu hlubokého dýchání bylo pohybováno předními končetinami střídavě směrem od trupu a zpět a současně při výdechu se tlakem na krajinu bránice stlačila a vyklenula bránice. Umělé dýchání bylo prováděno až do návratu svalové hybnosti.

Pokusné užití kurare na dálku se uskutečnilo pomocí speciální injekční střely, která umožnila vstřik injekce do hloubky 3—4 cm pod kůží.

Pokud bylo při některých pokusech používáno nitrožilných injekcí, byly dány po předchozí depilaci do okrajové nebo transversální žíly boltce, která byla dilatována opatrnou masáží a poklepem, aby došlo k přerušení cevní křeče.

Po pokuse se osvědčilo umístit zvířata do teplého prostředí, aby se zabránilo zánětu plic. Zmíněné opatření je důležité hlavně v zimních měsících. Během kurarového znehybnění byla zvířata ukládána na měkkou podložku, aby se předešlo odření kůže při probouzení. Současně při tom bylo pečováno o ochranu oční bulvy před poraněním.

VÝSLEDKY POKUSŮ

1. **Pokusy s citlivostí jelení zvěře na kurare**

Tato první skupina pokusů byla konána na laních. Poněvadž farmakologicky nebylo dávkování u cervidů do této doby vyšetřováno, nezbylo, než vyjít od dávek platných pro člověka, přepočítávaných na živou váhu použitých zvířat. Jako immobilisační látky jsme použili v těchto pokusech i v dalších *d-tubocurarinum chloratum inject., Burroughs Welcome & Co.*, obsahující 10 mg účinné látky v 1 ml. Pokusnými zvířaty byly laně, živé váhy 60—80 kg, plemenářsky bezcenné.

Obvyklou dávkou pro člověka, podávanou k dosažení svalové ochablosti, nikoliv však úplného znehybnění, je 10—15 mg, to je asi 1,7—2,5 mg na 10 kg živé váhy. Abychom zabránili nebezpečí silné reakce, snížili jsme v prvním informativním pokusu dávku na 1,25 mg/10 kg ž. v. laně. Vzdor tomu byl průběh bouřlivý. Ihned po injekci nastalo úplné znehybnění

a zhoršení dýchání; ačkoliv jsme okamžitě podali 3×15 mg prostigminu, došlo jen k přechodnému zlepšení v 10. a 25. minutě, jež bylo vystřídáno novým zhoršením a smrtí za 45 minut po podání kurare.

Obraz immobilisace je takový: po injekci se dostavuje slabé počáteční chvění končetinového svalstva, počínají váznout volné pohyby a zvíře si lehá. Po ulehnutí prudce klesá svalové napětí, končetiny se stávají zcela nehybnými a vláčnými. Nervové vnímání je neporušené, zvíře normálně vnímá, je však zcela bezmocné a nehybné. S prohlubujícím se působením se zpomaluje a změlčuje dýchání a dochází k zastavení dechu. Přebytek d-tubokurarinu způsobuje smrt zastavením dechu a celkovou asfyxií.

Účinek prostigminu se projevuje neutralisací působení kurare, t. j. zmenšením depresivního vlivu kurare na dýchání a zmenšením svalové ochablosti. Současně dochází k objevení příznaků parasympatikotonie, která se projevuje sliněním a reakcí zornic.

V dalších pokusech bylo zjištěno, že ještě poloviční množství kurare, t. j. 0,66 mg na 10 kg ž. v., způsobuje smrtelnou reakci.

Příklad: laň živé váhy 60 kg. Po injekci 0,66 mg na 10 kg ž. v. d-tubokurarinu si zvíře za 5 minut 30 vteřin lehlo, za další 2 minuty úplně znehybnělo. Bylo zavedeno umělé dýchání. Prostigmin nebyl podáván, aby se mohl zjistit průběh kurarového účinku bez rušivých zásahů. Tep trvale přiměřený, slabé samočinné dýchací pohyby hrudníku. V 15. minutě pokusu přestal náhle pracovat dýchací mechanismus a nastala smrt.

V souvislosti s uvedeným pokusem vyplývá, že teprve dávky pod 0,6 mg tubokurarinu na 10 kg ž. v. nepůsobí smrtelně, ovšem vyvolávají nehybnost svalů teprve po delší době latence, měřeno od okamžiku injekce.

Z těchto prvních pokusů plyne závěr, že jelení zvěř je na kurare neobyčejně citlivá; její citlivost je daleko vyšší než u člověka a jako účinné dávky postačují zlomky dávky lidské, totiž průměrně méně než jedna pětina až jedna třetina. Současně informativní pokusy ukázaly, že také u jelenů brání prostigmin působení kurare. Je jen otázkou vhodné dosace a časově úpravy, aby vliv kurare mohl být odstraněn prostigminem.

Pitevní nálezy u zvířat této skupiny potvrdily pokusná pozorování, podle kterých smrt nastává pro uváznutí dechu. Svalovina bránice byla bez svalového napětí, stejně jako kosterní svalstvo. Plíce byly kolabované, smrt nastala při výdechu. Tam, kde se pokusně užilo prostigminu, byly zjišťovány známky mírné parasympatikotonie, avšak bez nežádoucích projevů.

2. Stanovení minimální účinné dávky

Účelem těchto pokusů bylo nalézt nejmenší dávku d-tubokurarinu, která by přivodila svalovou nehybnost, byla však snadno pomíjivá bez škodlivých vlivů na zvíře a dala se dobře antagonisovat prostigminem. Příslušné pokusy byly konány na chovatelsky méněcenné srnčí zvěři.

Výchozí dávky byly vědomě voleny podnormální a v dalších pokusech byly plynule odstupňovány. Opakovanými pokusy se potvrdilo, že 0,15 mg/10 kg ž. v. d-tubokurarinu je zvířaty snášeno bez jakékoliv reakce a je

tedy dávkou podprahovou. Přitom nebyl zjištěn žádný rozdíl v reakci zvířat obojího pohlaví.

Dávka 0,20 mg/10 kg ž. v. dává buď zcela stejný výsledek, jako předešlá, nebo nanejvýše způsobuje slabou poruchu hybnosti zadních končetin, která však není přesně zhodnotitelná. Také tato dávka platí dosud za podprahovou.

Dávka 0,30 mg/10 kg ž. v. dává výsledky nestejné. U tělesně slabých zvířat a u samic vyvíjí účinky charakteristické již pro kurare, kdežto u silnějších zvířat a u samců je ještě podprahovou.

Příklad: srnec ž. v. 24 kg krvácel z pučnic, poraněných při mechanickém odchytu. Dávka 0,30 mg/10 kg ž. v. V 6. minutě po injekci se zpomalily pohyby, zvíře si lehlo, za 8 minut bylo úplně nehybné. Bylo použito prostigminu a v 17. minutě zvíře vstalo a začalo se volně pohybovat.

Druhý příklad: srnec ž. v. 25 kg, tělesně ve velmi dobré kondici. Dávka 0,30 mg/10 kg ž. v. Během celé pozorovací doby došlo jen k slabé poruše pohyblivosti, kdežto k úplnému znehybnění nedošlo.

Třetí příklad: srnka ž. v. 14 kg, dávka 0,30 mg/10 kg ž. v. Ve čtvrté minutě se zpomalily volní pohyby, v 6. minutě si lehla, za 6 min. 30 vt. byla zcela nehybná. Bylo použito prostigminu a zavedeno umělé dýchání. V 17. minutě se vrátila pohyblivost a zvíře vstalo. Podle všech pokusů dávka 0,30 mg/10 kg ž. v. je tedy u zdravých a tělesně vyspělých zvířat, jmenovitě u samců, podprahová. Jen u fysicky slabých zvířat, jmenovitě u samic, může mít charakteristické kurarové působení, ale slabého stupně.

Dávka 0,40 mg/10 kg ž. v. byla zjištěna jako spolehlivě prahová a zaručující vyvolání dostatečného svalového znehybnění. Průměrně za 6 minut po podání dochází k prvním poruchám hybnosti, poté si zvíře lehá a přechází do naprosté immobility. Po antagonisaci prostigminem a umělém dýchání se dostavuje nejdéle do čtvrt hodiny opětovná hybnost a účinek kurare pomíjí.

Velmi příznivým průvodním znakem kurarového šoku, působícím po jeho zrušení, je značná otupělost zvířete. Naprosto divoká zvěř, která nesnesla přítomnost člověka, nechá se ošetřovat a vodit. Tento stav během 2—4 hodin jen pomalu přechází do normální vnímavosti a asi po 6—8 hodinách naprosto mizí.

Dávky nad hranici 0,40 mg/10 kg ž. v. působí již nežádoucí intensitou.

Příklad: srnka 0,50 mg/10 kg ž. v. V 6. minutě po podání bylo již zvíře zcela nehybné. Ačkoliv byl podáván prostigmin a bylo zavedeno umělé dýchání, nastala porucha dýchacího mechanismu, přecházející v respirační inhibici, která trvala do 20. minuty a poté končila smrtí.

Z těchto pokusů plyne závěr, že d-tubokurarinem v dávce 0,40 mg/10 kg ž. v. lze přivodit úplnou ztrátu svalové hybnosti paralysou funkce nervosvalového převodu. Toto znehybnění je zvratné a ovladatelné antagonisací prostigminem za současného zavedení umělého dýchání. Dávkové rozpětí je ovšem úzké; dávky nad zmíněný práh působí již jedovatě. Musíme tedy stanovit dávku individuálně, se zřetelem na živou váhu zvěře, při čemž přípustná chyba v odhadu váhy se může pohybovat kolem ± 10 %.

3. Výzkum antagonisace kurarového účinku

Řada pokusů byla určena k vyšetření vhodné velikosti dávek prostigminu a časové úpravy dávkování, která by se nejlépe hodila k antagonisování kurarového účinku.

Na prvním místě bylo zkoušeno, zda farmakologická antagonisace prostigminem stačí sama o sobě, bez umělého dýchání. Ukázalo se, že v tomto případě musí být dávky prostigminu značně vysoké; při takové dosaci se již počínají uplatňovat nežádoucí účinky, připadající na vrub parasympatikotonii. Zevní projevy toho jsou nadměrné slinění, svalové chvění a reakce zornic. Zvýšeným sliněním pronikají sliny do průdušek, kde se hromadí; to později, zvláště za spoluúčasti povětrnostních vlivů, na př. mrazů v zimních měsících, působí katar průdušek, po případě zánět plic. Svalové chvění je působeno nadměrným drážděním nervosvalové ploténky a dochází při něm ke křečovitým pohybům, při nichž se zvířata často poraní. Současně přitom dochází i k poruše funkce cirkulačního aparátu. Kromě těchto nepříznivých účinků neuspokojuje podávání prostigminu samo o sobě i z jiných důvodů, znehybnění zůstává velmi hluboké a návrat k normálnímu stavu je pomalý, často dochází dokonce k smrti.

Příklad: srnec ž. v. 24 kg, dávka d-tubokurarinu 0,40 mg/10 kg ž. v. V 6. minutě se projevily první známky porušené hybnosti, v 8. minutě si zvíře lehlo a bylo nehybné. Prostigmin byl podáván plynule bez umělého dýchání; celkem bylo injikováno 80 mg látky ve formě 50% roztoku. V 17. minutě se projevily známky nabývání hybnosti, poté svalové chvění, zvíře znovu upadlo do nehybnosti a za 22 minut celkové pokusné doby zhaslo.

V náhradu za injikování opakovaných dávek prostigminových ampulek obsahujících 50% mg roztok, byly konány pokusy s injekcemi prostigminového 3% koncentrátu. Výsledek těchto pokusů byl neuspokojivý. I při současném zavedení umělého dýchání se dostavují nežádoucí prostigminové příznaky z předosování; průběh pokusu je vážný, stav obtížně zvládnutelný a často dochází k smrti.

Příklad: srnka 11 kg ž. v. Dávka d-tubokurarinu 0,40 mg/10 kg ž. v. Za 4 minuty po injekci se dostavila nehybnost; ihned bylo injikováno 4,5 mg prostigminu ve formě 3% roztoku. Bylo zavedeno umělé dýchání. V zápětí se dostavila reakce na mechanický podnět na běžích a jazyku, v 9. minutě zvíře vstalo a pohybovalo se. Potom se dostavilo silné chvění, zvíře si znovu lehlo a ztratilo hybnost. Byla mu dána nová dávka 4,5 mg prostigminu. Po 10. minutě nastala krise oběhu a dýchání, za 12 minut — přestože bylo zavedeno umělé dýchání — smrt.

Z těchto opakovaných pokusů plyne, že je nevhodné používat koncentrovaných roztoků prostigminu.

Aby bylo možno při podávání běžného 50 mg % injekčního prostigminového roztoku zaručit rychlejší vstřebání a dřívější účinek, bylo zkoušeno injikovat tuto látku nitrožilně. Ukázalo se, že intravenosní injekce 50% mg prostigminového roztoku mají podobný následek jako použití 3% koncentrátu. Nárazově se dostavují nežádoucí příznaky parasympatikotonie a průběh pokusu místo zlepšení, naopak vykazuje zhoršení.

Příklad: srnka 11 kg ž. v. Dávka d-tubokurarinu 0,40 m/10 kg ž. v. V 8. minutě došlo k úplné nehybnosti. Byly vstříknuty 2 mg 50 mg % pro-

stigminu do boltcové žíly a zavedeno umělé dýchání. Ihned nastalo silné slinění, křečovité záškuby končetin, zrychlené dýchání a oslabení srdeční činnosti. V 17. minutě byla zvířeti dána další dávka prostigminu (2 mg) do boltcové žíly. Stav se plynule zhoršoval, dýchání se zastavilo a v 26. minutě nastala smrt.

Souhrnně poskytly tyto pokusy závěr, že nitrožilné podávání prostigminu je nevhodné.

Úplné vypuštění podávání prostigminu se hned v prvních pokusech informativní řady (viz sub 1) ukázalo jako nedoporučitelné. Umělé dýchání samo o sobě není s to udržet zvíře při životě; ve všech případech dochází dočasně k zastavení dýchání a k smrti. Je tedy nezbytné podávat prostigmin a bylo nyní otázkou, jaký je nejvhodnější postup dávkování.

Tato otázka byla řešena řadou pokusů, ve kterých byly zkoušeny rozličně vysoké dávky, podávané v různých intervalech při kurarové ztrnulosti. Jako nejvhodnější se nakonec po opakovaných zkouškách ukázal takový postup, při kterém se celkově podá 6—7 mg 50mg% prostigminu v dílčích dávkách, rozdělených během 10 minut po injekci kurare.

Příklad: srnec ž. v. 25 kg. Dávka 0,40 mg d-tubokurarinu/10 kg ž. v. V 6. minutě se objevily příznaky poruchy hybnosti, za 6 minut 30 vt. úplná nehybnost. Ihned bylo nitrosvalově podáno 2,5 mg prostigminu a zavedeno umělé dýchání rytmem 1 pohyb za 1 vt., za současné masáže krajiny bránice. Za další 2 minuty bylo podáno znovu 2,5 mg prostigminu, za minutu poté ještě 1 mg prostigminu. V 16.—17. minutě zvíře vstalo, projevovalo neporušenou pohyblivost a od této doby bylo zcela normální.

Popisovaný průběh byl v mnoha pokusech opakován bez podstatných odchylek. Při dodržení popsaných dávek a doby podání platí, že průměrně za 6 minut 30 vt. po podání d-tubokurarinu se dostavuje úplné znehybnění a za 16—17 minut po antagonisaci popsaným způsobem se zvíře vrací do normálního stavu.

4. Výzkum přídatných medikací

Předmětem pokusů této skupiny byl výzkum působení stimulancií oběhu a dýchání při kurarovém znehybnění a zjištění, jak by těmito prostředky šlo zabezpečit hladký průběh kurarisace.

V pokusech byl zkoušen účinek jmenovitě injekcí kofeinu a strychninu, dále beta-fenylisopropylaminu (Psychoton) a odstranění prostigminové parasympatikotonie působením atropinu.

Ukázalo se, že podávání kofeinu nezpůsobuje žádné podstatné zlepšení stavu po kurare. Při minimální dávce d-tubokurarinu je depresivní účinek na cirkulační aparát malý a stimulace srdeční činnosti kofeinem zůstává bez podstatného vlivu na celkový stav zvířat znehybněných kurarem. Také fenylisopropylamin, který byl podáván ústy, neprojevoval podstatné účinky, jimiž by bylo působení kurare rušeno.

Injekce strychninu mají význam v konečném údobí prostigminové antagonisace, kdy se urychluje návrat svalové hybnosti. Při použití větších dávek může však docházet k silným škubavým křečím. Doporučuje se nepřestupovat úhrnnou dávku 1,5 mg pro zvíře; toto množství vyvíjí příznivý stimulační vliv na svalovou hybnost, aniž přitom hrozí nebezpečí vyvolání křečových stavů.

Jestliže se po prostigminu dostavují patrné známky parasympatikotonie, znemožňuje tento nežádoucí účinek podávání malých dávek *Atropinum sulphuricum*. Jeho vliv se jeví zvláště ve zmenšení slinění, což má význam pro ochranu dýchacího ústrojí před nebezpečím kataru průdušek nebo zánětu plic.

Souhrnně z této skupiny pokusů plyne, že po potlačení účinků kurare prostigminem podle popsaného způsobu není třeba vpravovat další farmaka k stimulaci oběhu nebo dýchání. Výjimku činí injekce atropinu na konci pokusné doby, kdy je možno odstranit tímto zákrokem příznaky prostigminové parasympatikotonie.

5. Výzkum synthetické obdoby kurare

Protože u d-tubokurarinu je poměrně malé rozpětí mezi účinnou prahovou dávkou a mezi dávkou toxickou, počaly se v lékařství poslední dobou pokusně zavádět synthetické přípravky s obdobným působením na nervosvalovou ploténku. Některé z těchto preparátů se však ukázaly nepoužitelné proto, že toho času neznáme látky, jimiž by šlo jejich působení zrušit. S jinými bylo a je ještě pokusně pracováno a výsledky těchto pokusů podáme v samostatném dalším sdělení později.

6. Výzkum injikování d-tubokurarinu na dálku

Jakmile se ukázalo, že d-tubokurarinem lze přivodit v poměrně krátké době svalovou nehybnost a že existují prostředky, jejichž působením se zvířeti vrátí normální hybnost bez jakéhokoliv ohrožení zdravotního stavu, bylo započato s konstrukcí prototypů injekčních střel.

Problém konstrukce injekční střely, působící nitrosvalově v hloubce 3—4 cm a vrhané na vzdálenost několika desítek metrů, byl obtížnější, než se čekalo. Požadavky na střelu, na její váhu, tvar a pod., na její letovou dráhu a rozptyl a na to, že její odpálení a let musí být nehlučné, celý problém nesmírně komplikovalo, nehledě k tomu, že bylo třeba vyřešit celý mechanismus zajištění a spouštění injekčního pístu.

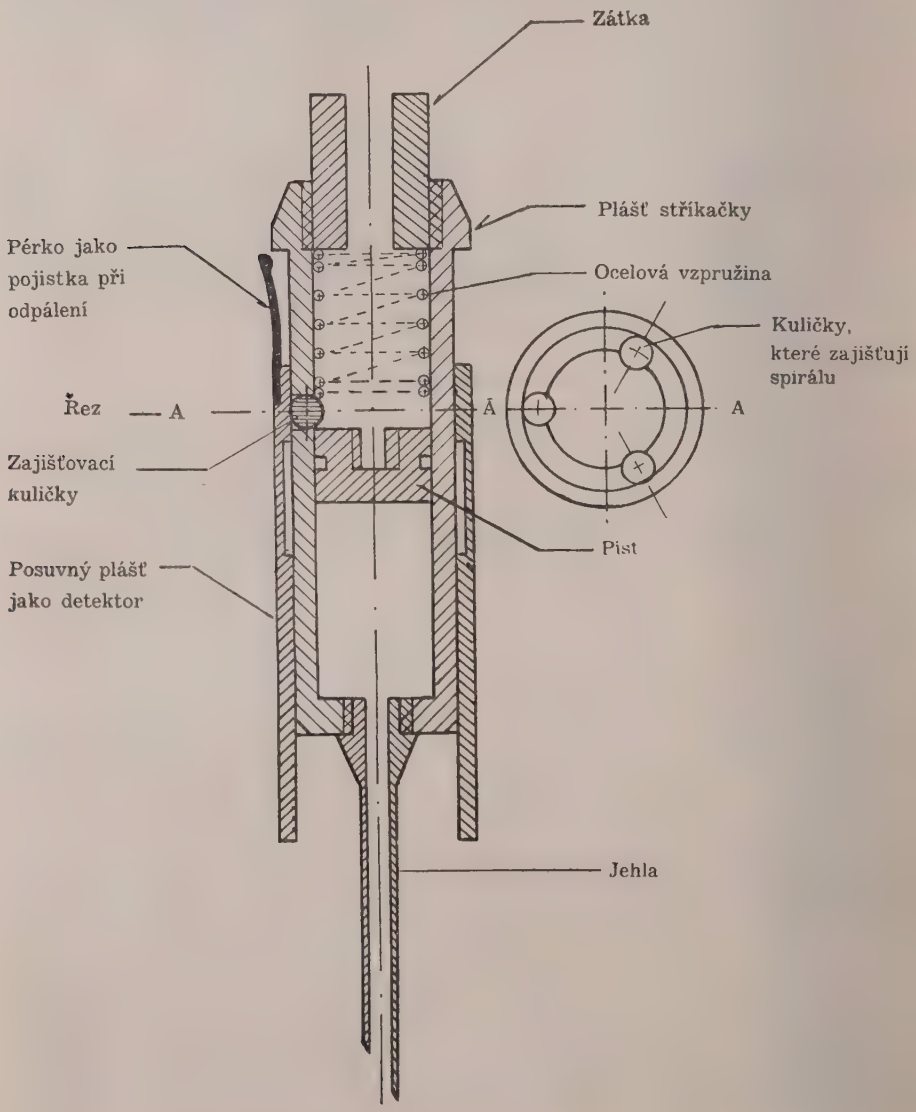
Jedinou výhodou a současně i nevýhodou bylo, že vstřikovaný objem nemusel přesáhnout 1,5 ml roztoku. To byl základní požadavek pro řešení minimální váhy a objemu střely. Při řešení zajišťovacího a spouštěcího zařízení nebyla tato malá váha příliš vítaná a konstrukce střely se stala více méně problémem jemné mechaniky.

Po řadě prototypů, které nevyhovovaly z nejrůznějších důvodů, byla konečně zkonstruována injekční střela, která splňovala veškeré podmínky vyjma té, že se nedala vrhat na vzdálenost větší než 10—15 m.

Konstrukce injekční střely — mimo její nosnou část, je znázorněna na obr. 1. V zásadě jde o injekční stříkačku malého průměru s obsahem 1,5 ml roztoku, která je opatřena 4 cm dlouhou širokou jehlou. Vstřiknutí tekutiny obstarává píst, tlačený ocelovou vzpružinou. Ta je před nassátím (odšroubovatelným tahélkem) držena v zajištěné poloze třemi ocelovými kuličkami, které jsou vtlačeny asi jednou třetinou svého průměru do nitra stříkačky. Zatlačení kuliček obstarává zvláštní posouvatelný prstenec, obepínající stříkačku. Ten má v určitém místě na svém vnitřním obvodu

drážku, která umožňuje, že kuličky zajišťující vzpružinu mohou být perem vytlačeny, jestliže se tato drážka dostane do místa, kde jsou kuličky uloženy. V tom okamžiku působí vzpružina na píst a roztok je injikován.

Základní manipulace se střelou záleží tedy v tom, že se prstenec stáhne směrem k otvoru stříkačky, a to do té míry, že jeho drážka leží asi 10 mm pod otvory s kuličkami a o tutéž délku přesahuje čelo stříkačky.



Obr. 1. Injekční střela.

Před tím se stlačí vzpružina zvláštním klíčem. Stažením prstence se její poloha zajistí a tahélkem se nassaje injekční roztok.

Protože udělená energie, působící na střelu a pohyblivý plášť, který je detektorem spouštění při dopadu, je větší než energie dopadová, bylo zapotřebí zabezpečit sklouznutí pláště v okamžiku odpálení střely. Takové zajištění obstarává malá pérová pojistka, která spojuje obě části po dobu pohybu v hlavni, čímž je znemožněno uvolnění spirály při odpálení a během letu.

Celý mechanismus dobře pracuje a má jedinou nevýhodu, totiž malý dostřel a velký rozptyl, protože i přes malé rozměry je jeho váha dosti značná, t. j. 30 g. Výhody, které má, byly již částečně uvedeny, t. j. bezpečná práce a navíc to, že vlivem své váhy tlačí na svalstvo, které se v okamžiku dopadu promáčkne a okamžitě vyrovnává, čímž střelu vyhodí. Jak pokusy na zvířatech ukázaly, je zřejmé, že zvíře necítí žádný bolestivý vpich, nýbrž jen tupý náraz, jehož příčinu marně hledá ve svém okolí, neboť střela je dříve na zemi, než dojde k přenosu popudu z kýty do mozku a odtud k oku. Zasažený kus reaguje na náraz obvykle krátkým vyhozením a pak jistěním. Po krátké době, nespatří-li nic podezřelého, se uklidní a asi za 6 minut od zásahu podléhá kurarovému šoku.

ROZBOR VÝSLEDKŮ

Úkol prozkoumat možnosti odchytu zvěře ve volné přírodě byl v popsaném výzkumu vyřešen vypracováním methodiky znehybnění injekcí d-tubokararinu, vpravitelnou na dálku. Kurare je u cervidů znehybňujícím prostředkem, jehož postačí zcela nepatrné dávky, pohybující se ve zlomcích krychlového centimetru 10% mg roztoku. Jediná nevýhoda této látky je v tom, že rozpětí mezi dávkou účinnou a smrticí je poměrně malé. Proto také v humánní medicině jsou hledány obdobné synthetické přípravky, které by měly širší použití. U cervidů je však působení těchto látek málo vhodné: účinné dávky vyvolávají současně paralysu bránice, a není-li proti nim vhodné protilátky, dochází nezadržitelně k smrti. Z toho důvodu má použití d-tubokurarinu přednost, neboť lze paralysovat jeho vliv vhodnými dávkami prostigminu.

Ve srovnání s člověkem účinkuje d-tubokurarin na zvěř v nepatrných dávkách, ale poměrně blízko nad nimi dochází již k osudnému ochromení bránice. Je proto třeba být opatrný ve volbě dávky a užít vhodného postupu během znehybnění. Výše potřebných dávek d-tubokurarinu a prostigminu byla přesně stanovena. Při dodržování dávkování hrozí minimální nebezpečí ztráty zvířete, nejde-li o kus tělesně nevyvinutý nebo nemocný. Lze tedy říci, že u normálně vyspělých zvířat je lov kurarem bez podstatného risika.

Zabránění paralysy bránice, a tím zabránění zástavy dechu, je nejvhodnější dvěma opatřeními: mechanicky prováděným umělým dýcháním a antagonisací prostigminem. Pokusně bylo ověřeno, že ani jedno ani druhé opatření samo o sobě nestačí. Umělým dýcháním se stav znehybnění prodlužuje nežádoucím způsobem a návrat do normálního stavu je pomalý. Podávání samotného prostigminu bez umělého dýchání vyžaduje

vysokých dávek, jež způsobují silnou parasympatikotonii, působící rušivě. Musíme proto v údobí znehybnění spojit oba zákroky.

Působení d-tubokurarinu ve zjištěných dávkách se projevuje po průměrně šestiminutovém údobí latence. Dalo by se namítnout, že ta je nevýhodou pro praktické použití ve volné přírodě, protože se zvíře může zatím ztratit z dohledu. V řadě pokusů bylo však ověřeno, že dávky d-tubokurarinu nelze zvyšovat tak, aby k znehybnění docházelo okamžitě, protože při takové dávce je silně paralysován dýchací mechanismus a hrozí smrt zvířete. Po injekci d-tubokurarinem na dálku nehlučnou, jak již bylo uvedeno, pro zvíře neviditelnou střelou, uléhá zvíře v dohledu a lze hned začít s antagonisací prostigminem. Je důležité, aby příslušné zákroky byly započaty co nejdříve od okamžiku, kdy zvíře upadne v nehybnost. Čím dříve se tak stane, tím lépe.

Po odstranění nehybnosti, kdy zvíře se již opět samostatně pohybuje, musíme pečovat o zabezpečení podmínek, které vylučují vznik katarálního onemocnění dýchacího ústrojí, po př. zánětu plic. Nejvhodnější je umístit zvířata nejdříve do teplého prostředí a stav parasympatikotonie, který se individuálně může — avšak nemusí — projevit, odstranit podáním atropinu; doporučuje se injikovat jej ještě před návratem úplné pohyblivosti.

Souhrnem možno říci, že odchyt pomocí injekce kurare, který byl v popsaných pokusech prozkoumán, je originální pomůckou k lovu živých zvířat, bez nebezpečí poškození jejich tělesného stavu, jak tomu někdy bývá při mechanickém odchytu. Jeho další výhodou je možnost lovu po celý rok a výběr kusů určitých vlastností, jak pro účely výzkumné, tak i pro plemenitbu. Ačkoliv byl tento postup zatím vypracován jen pro cervidy, má zajisté vyhlídky pro obdobné použití i u jiných zvířecích druhů.

Souhrn

1. Bylo zkoumáno použití kurare (d-tubokurarinu) k znehybnění cervidů pro účely lovu živých zvířat.
2. Účinná dávka d-tubokurarinu je 0,40 mg/10 kg ž. v.
3. Znehybnění je zrušitelné podáváním prostigminu jako protijedu, za současného mechanicky prováděného umělého dýchání.
4. Celková potřebná dávka prostigminu je 6 mg/10 kg ž. v., rozdělená do tří dílčích dávek.
5. Postup kurarisace je takový: dávka 0,40 mg d-tubokurarinu/10 kg ž. v. nitrosvalově; za 6 minut po podání dochází k znehybnění. Ihned se podá 2,5 mg prostigminu/10 kg ž. v. a zavede se umělé dýchání rytmickými pohyby předních končetin a masáží krajiny bránice o frekvenci 1 pohyb ve vteřině. Po 2 minutách následuje další injekce 2,5 mg prostigminu a po další 1 minutě poslední injekce 1,0 mg, celkem 6 mg/10 kg ž. v. V 16. minutě po podání d-tubokurarinu se počíná vracet svalová hybnost a do 17. minuty je zvíře normálně hybné.
6. K odstranění nežádoucích účinků prostigminu je vhodné podat 1,5 mg atropinsulfátu ihned v okamžiku návratu hybnosti.

Применение кураре при ловле представителей семейства Cervidae.

Было произведено исследование применения кураре (d-тубокурарина) с целью иммобилизации животных семейства *Cervidae* для ловли живых экземпляров.

Эффективная доза d-тубокурарина — 0,40 мг на 10 килограммов живого веса. Состояние иммобилизации (потери способности двигаться) можно аннулировать введением в организм животного простигмина в качестве антидота при одновременном механическом проведении исскуственного дыхания. Общая необходимая доза простигмина составляет 6 мг на 10 килограммов живого веса, разделённых на три отдельные дозы.

Порядок проведения иммобилизации при помощи кураре в подробностях таков: доза d-тубокурарина — 0,40 мг на 10 килограммов живого веса вводится внутримышечным способом; через 6 минут после подачи наступает полная иммобильность. Тотчас же подается 2,5 мг простигмина на 10 килограммов живого веса и заводится искусственное дыхание ритмичными движениями передних конечностей и массаж диафрагмы со счётом — одно движение в секунду. По истечении двух минут производится следующая инъекция 2,5 мг простигмина внутримышечным способом а по истечении дальнейшей одной минуты производится последняя инъекция 0,1 мг простигмина — итого 6 мг на 10 килограммов живого веса. Все уколы производятся в области *Musculus quadriceps femoris* или в *Musculus gluteus* около места вспрыскивания d-тубокурарина.

На 16-ой минуте после подачи d-тубокурарина начинает возвращаться мышцам способность двигаться и к 17-ой минуте животное получает нормальную подвижность.

Для устранения нежелательных последствий действия простигмина рекомендуется подать 1,5 мг агропинсульфата немедленно в момент возвращения способности двигаться. Описанный принцип кураризации является предметом краткой дискуссии.

Приложен и описан рисунок с изображением инъекционной пули, применённой при производстве опытов.

The Use of Curare in the Catch of Cervidae

To facilitate the catch of Cervidae, the use of curare (d-tubocurarine) for their immobilisation was investigated. The effective dose of d-tubocurarine is 0,40 mg per 10 kg of the live weight. The immobilisation can be counteracted by the prostigmine as the antidote and by simultaneous application of the artificial respiration. The total necessary requirement of prostigmine is 6 mg per 10 kg of the live weight administered in three partial doses. The procedure of the immobilisation by the curare is following:

The dose of 0,40 mg of d-tubocurarine per 10 kg of the live weight injected intramuscularly provokes a total immobilisation in 5 to 6 minutes.

Immediately after the immobilisation 2,5 mg of prostigmine per 10 kg l. w. is injected intramuscularly and the artificial respiration is started by the rhythmical movements of the legs and the massage of the diaphragm in the frequency of one stroke per second.

Two minutes later the second injection of 2,5 mg of prostigmine per 10 kg l. w. is administered intramuscularly and one minute later the last injection of 0,1 mg of prostigmine follows, i. e. 6 mg of prostigmine in total per 10 kg l. w.

All injections have to be placed in the same part of M. quadriceps femoris or M. gluteus where d-tubocurarine was injected. 16 minutes after the injection of d-tubocurarine the muscular mobility starts to reappear and by the end of the 17th minute the animal regains its normal mobility.

For one to two hours after the mobility returns the animal remains in a state of bewilderment.

To paralyse some of the unwanted aftereffects of prostigmine it is recommanded to administer 1,5 mg of atropine sulphate per 10 kg l. w. immediately after the mobility is regained. The procedure of curarisation is briefly discussed. A drawing of an injection projectile used in these experiments is shown.

LITERATURA

1. *Aeschliman J. A. - Reinert M.:* J. Pharmacol. *43,* 413 (1931)
2. *Bernard Cl.:* Leçons sur les effects des substances toxiques, Paris 1857
3. *Condamine, De La:* Histoire génerale des voyages. Didot Paris 1757
4. *Couty L. - Lacerda F. de:* C. R. Acad. Sci. *89,* 582 (1879)
5. *Cullen S. E.:* Surgery *14,* 261 (1943)
6. *Cullen S. S.:* South. med. J. *38,* 144 (1945)
7. *Delay J. - Thuillier J.:* C. R. Séance Soc. Biol. Filiales *146,* 185 (1952)
8. *Fontana F.:* Traité sur les venins. Florencie 1781
9. *Griffith H. R. - Johnson G. E.:* Anesthesiology *3,* 418 (1942)
10. *Griffith H. R.:* Lancet *249,* 74 (1945)
11. *Gross E. G. - Cullen S. E.:* Anesthesiology *6,* 231 (1945)
12. *Chase H. F. - Schmidt J. L. - Bhattacharya B. K.:* J. Pharmacol. *91,* 236 (1947)
13. *King H.:* J. Chem. Soc. *1935,* 1381
14. *Langley J. N.:* Proc. Roy. Soc. Lond. *78,* 170 (1906)
15. *Langley J. N.:* J. Physiol. *36,* 347 (1907), *47,* 159 (1913), *48,* 73 (1914)
16. *Mautner H. - Luisada A.:* J. Pharmacol. *72,* 386 (1941)
17. *Pál J.:* Zbl. Physiol. *14,* 255 (1900)
18. *Rothberger J. C.:* Arch. Physiol. *87,* 117 (1901)
19. *Řeřábek J.:* Čas. čs. lékárn. *63,* 262 (1950)
20. *Späth E.:* Chem. Z. *52* 976 (1928)
21. *Wilson A. T. - Wright S.:* J. exp. Physiol. *26,* 127 (1937)
22. *Wintersteiner O. - Dutcher J. D.:* Science *97,* 467 (1943)

Práce výzkumných ústavů lesnických v ČSR, sv. 7

JUC Jan Čabart — František Vodička

PŘÍSPĚVEK K DĚJINÁM OCHRANY LESA PROTI ŠKODÁM ZVĚŘÍ

VÝZKUMNÝ ÚSTAV MYSLIVOSTI A LESNICKÉ ZOOLOGIE
ZBRASLAV

Škody, jež původně působila zvěř a pasení dobytka v lese, jakož i zjištění nových způsobů škod na lesním stromoví, k nimž byla zvěř doslovně vychována samým lesníkem, přiváděly myslivce a lesníky do situace, v níž škody způsobené zvěří se stávaly pro lesní hospodářství velmi tíživými.

To mělo především ohlas mezi venkovským lidem, neboť to přispělo pronikavou měrou k omezování práv k lesu a pastvě a zvyšovalo tíživé roboty.

Společenské rozvrstvení lidské společnosti a s ním spojená snaha lidu zhostit se břemen lovecké a lesní roboty, jakož i nezdolatelná vůle oprostit se od feudálního útlaku byla začátkem XVIII. století v počátcích. Lid začal mluvit o svých věcech a právech, všímaje si svého okolí a způsobů hospodaření. Projevovaly se snahy, aby myslivci hospodařící v lese vraceli lesu to, co mu vzali těžbou. Potřeba stavebního dřeva, paliva, důlního a jiného dříví začala stoupat v první polovině XVIII. stol. zejména v Pražském kraji.

Je podivuhodné, že v téže době začaly rovněž stoupat stavy zvěře, a to v době, kdy lze dokumentárně dokázat ústup přírodních lesů. Současně se zvýšením stavů zvěře a se změnou struktury lesa dochází k zjevnému zhoršení jakosti zvěře. Mezi lesníky a myslivci nastalo závodění, protože oba stavy chtěly dokázat vrchnosti důležitost svého oboru. Vznikly dlouhotrvající spory, celkem zbytečné, neboť těžiště sváru bylo v porušení přírodní skladby lesa; na to nemohli ani myslivci, ani lesníci dlouho přijít, ač jim bylo jasné, že národní hospodářství potřebuje jak výtěž z lesa, tak i výtěž z řádně obhospodařované myslivosti.

Nutnost ochrany lesa proti škodlivému vlivu pasení dobytka, proti neúnosným stavům zvěře i proti vyžínání trávy postřehli myslivci již dávno, ale protože v dřívějších dobách převládal význam lovu zvěře jako záliby feudálů, byla veškerá ochranná opatření zaměřena především jen na udržení stavů zvěře, kdežto lesní hospodářství, až na ochranu dubů a lip, nedoznávalo větší ochrany.

Travaření bylo upravováno již v XVI. století, jak svědčí záznam z Křivoklátu: „Pokud tráva na pasekách od zvěře nebyla sežrána nebo pro hospodářství se nespotřebovala, prodávala se poddaným.“ (Sedláček, Hrady VIII, str. 59.)

Aby travaření a pasení dobytka nepoškozovalo mladé lesy, přikročilo se k prvnímu uváženému opatření na ochranu lesů, totiž k oplocování pasek nebo zmlazovaných porostů. Stalo se tak už roku 1565, patrně přičiněním arcivévody Ferdinanda, který navrhoval, aby nové mýtiny v lesích byly „obehnány plotem“, a tím byl zajištěn vzrůst porostu, který trpěl zvěří a dobytkem (Časopis pro dějiny venkova, 1929, str. 118).

Škody působené zvěří mimo les, hlavně zvěří černou, dělaly myslivcům velké starosti. Tak psali Rakovničtí roku 1588 hejtmanovi na Křivoklátě: „... že jest lítostivě na to hleděti, kterak svině z forštu královského škody velké jim na lukách drn ryjíc a zpřevracejíc působí a prosí, aby svině dal štváti psy do lesů" (Winter: Kulturní obrazy II, str. 521).

Nedostatek mladých smíšených porostů zvěři nedovoloval, aby si našla dostatečné množství pastvy a myslivci, vidouce při svých pochůzkách, jak zvěř okusuje vyvrácené mladé kmínky, přišli na myšlenku, aby pro zimní údobí poskytli hladovějící zvěři náhradní ohryz na stromech, které pro tento účel pokáceli. To též pochopili vrchní zemští lovčí a vydali mezi jinými předpisy též ustanovení, které čteme v instrukci Jana z Vřesovic z roku 1599, „aby jagrmistr zařídil, aby se času podzimního všeliké vrby a jiné dříví zklestilo a zutínalo a sem i tam po fořtu rozkládalo, aby zvěř přes zimu na něm co žvejkati měla a potom z jara též dříví zase z lesů vyklízeno a s pilností vysbíráno a vynešeno bylo".

Roku 1665 vydal kníže Schwarzenberg instrukci pro Křivoklát, v níž se též zmiňuje o ochraně lesů a zakazuje pást v mlazinách hlavně kozy. Ovšem nebyl to vždy jen dobytek, jenž škodil na lesích a polích, byla to též zvěř, jež ničila polní úrodu, a proto, aby se zvěř udržela více v lese, vydal landjágr Rayman asi roku 1686 úpravu pro Křivoklát, v níž se praví: „Poněvadž některé vesnice mají oproti druhým vesnicím málo polností a co zasejí částečně od zvěře zničeno bývá ..., proto aby se zamezila škoda, ... budiž jí (zvěři) každoročně vykázáno provazcové dříví, jako břízy, olše, osiky, habry, pokud to není na úkor honby ..."; bylo to tedy zachování zimního krmení zvěře kůrou z lesních stromů, určených pro ohryz. Také v § 8 zmíněné úpravy se ustanovuje: „Žaludy a lesní plody musí zůstati v lese pro zvěř, aby z lesa nestřídala pryč nebo do polí" (Maxerův rukopis v archivu křivoklátském: „Pohledy do minulosti").

Lesníci XIX. století připisovali rádi mnoho lesních škod zvěři, ale staří myslivci znali dobře lesní prostředí a věděli, v čem vězela příčina častých neúspěchů přirozeného zmlazení. Již roku 1708 pamatuje instrukce pro křivoklátského lesmistra na škodlivé vyžínání trávy v mladých nárostech ustanovením; „tráva v lese se může prodat, ale bez ničení a zahubení mladého nárostu".

Nebylo by omluvitelné podceňovat poctivou práci lesníků z první poloviny XVIII. stol., neboť jasně viděli, kam směřovalo přebujelé lovectví té doby, kdy byla ještě myslivost na prvním místě a kdy výnos lesního hospodářství byl zcela minimální, dokonce někde ani nedosahoval výtěže za ulovenou zvěř. Odůvodněná předvídavost nutila myslivce a lesníky, aby onomu přebujelému lovectví, jaké na př. provozoval v našich krajích císař Karel VI., byly stanoveny určité meze.

Působení pokrokových vedoucích lesníků, hlavně lesmistra Fr. Ranga na velkostatku hraběte Kinského v Chlumci nad Cidlinou, vedlo Marii Terezii k tomu, aby vydala r. 1754 lesní řád (vypracovaný Rangem), v němž kromě mnoha jiných, na tu dobu převratných lesnických opatření, byla pojata též ustanovení o zvěři a o ochraně lesa. Tak: „bylo zavázáno venkovské obyvatelstvo, aby vysečená místa »zamýtilo«, lesů proti zvěři plaňkami šetřilo a škodlivou pastvu dobytka zamezilo ... Pastva kozího dobytka v lesích pod důtklivou pokutou se zakazuje. Vrchnosti

jsou zavázány, aby vysečená místa a prázdné prostory ohradily, by se tam zvěř vtlačiti a porostlinám škoditi nemohla."

Byla to moudrá opatření, jež se již přiblížila k rozlišování původců škod a zaváděla ochranu mladých porostů. Vědělo se, jaké škody dovede zvěř způsobit a že jen bohatá šlechta nebo panovník si mohli dovolit chovy tisícových „stád" jelenů na poměrně malých plochách. Netrvalo to dlouho a majitelé lesů začali pociťovat neúnosnost velkých chovů a současně povinnost zalesňovací, spojenou někde s potřebou hrazení zalesňovaných ploch proti zvěři. Tato opatření byla spojena přirozeně se značnými finančními oběťmi.

Současně s heslem „chraňte lesy" se razilo heslo „vyhubte zvěř". To bylo nebezpečné období, jež se projevovalo nejvíce po Sedmileté válce. Hledaly se cesty, jak vyhubit zvěř, a zapomnělo se, že všechna podobná opatření by nebyla potřebná, kdyby se zvěři nebrala přirozená vyživovací základna.

V prvopočátcích cílevědomého lesnického hospodaření nebylo ještě výzkumnictví, bez něhož by byl dnešek nemyslitelný, ale přece se hledaly způsoby, jak pomoci zvěři i lesu. Zajímavé je v tom ohledu Prinhölterovo hlášení o nemocné zvěři (z r. 1737): „Dělají se všechna možná opatření, nic nepomáhá, jeleni zůstávají ležeti u seníků. Dal jsem je vyvrhnouti, plíce a játra jsou černé a shnilé, někteří jeleni měli v plících živé červy jako prst dlouhé..." Myslivci se tedy snažili udržet zdravý stav zvěře. Také lesníci nezůstávali pozadu za čilými myslivci a hledali způsoby, jak by rychle zalesnili plochy okousané zvěří a pastvou dobytka (Rudolf Maxera: „Pohledy do minulosti", archiv Křivoklát).

K tomu jim pomohlo pomístné používání vykácených lesů pro dočasné polaření, jež bylo povoleno selskému lidu. Již r. 1770 čteme ve zprávě křivoklátského lesníka Nittingera, že se zalesňovaly plochy polařením a že za užitek z těchto polí musel lid chodit bezplatně na hon. Polaření se stalo na dlouhá léta vydatným pomocníkem zalesňování, bylo však z prvopočátku z neznalosti následků podle německých způsobů zneužito pro plnosíji. Tyto pokusy značně přispěly k zmenšení výživných pastevních ploch pro zvěř a nejen to, zvěř nacházela v hustých osetých řádcích množství lehce dostupné, sice méněcenné, ale přece jen mladé a čerstvé potravy, a tím přirozeně působila velké škody na lesních kulturách (Arch. Křivoklát: Spisy 1770). Tomu se muselo energicky čelit, jak dosvědčuje podání dvorního rady Wiesnera lesní inspekci na Křivoklátě, v němž r. 1770 navrhuje: „Chce-li se pomoci lesům křivoklátským ihned a dostatečně, bude především třeba s výjimkou Lán a Obory vystřílet všecku zvěř, neboť pokud se to nestane, je oplocení pasek velmi nákladné, protože je k tomu zapotřebí především mnoho dřeva" (Archiv Křivoklát H. 91.).

Stanovisko dvorního rady Wiesnera bylo velmi strohé, protože tehdejší lesník ani myslivec nemohl postřehnout biologickopathogenní přeměnu u zvěře, a proto také nebylo možné, aby ihned a účinně zasáhli do loupání stromů působeného nouzí, jež zvěři dodávalo látky, které potřebovala pro výstavbu svého těla.

Ochránci lesa však nelenili a pozorujíce, že zvěř loupe stromy, snažili se odnaučit ji tomuto návyku, a tak se dočítáme u Dombrowského (Wildschäden), že již r. 1790 nechával Beckmann ležet v porostu probírkové

tyče proto, aby je mohla loupat zvěř. Jeho methoda se neosvědčila, ale přece svědčí o jeho dobrém úmyslu.

Ohryz mladých stromků a okusování výhonků i požírání celých sazeniček byly na počátku XIX. stol. ještě stále u nás skoro jediným druhem lesních škod působených zvěří. A zdá se, že v oné době bylo nejúčinnější ochranou proti okusu ohrazování zalesňovaných ploch. Píše o tom také František Vavák roku 1839 ve svých Pamětech: „Druhdy, když se v lesích dělávalo ročně panské dříví, to místo se po vyklizení všeho dříví ohradilo, aby zvěř nemohla hubit rostoucí mlází, pasekou se to jmenovalo. Takové hradby mnoho koštovaly, předně z pěkných dubů mnoho set kolů se dělalo, proutí na sta for od Labe přivezlo, z toho pak plot se spletl a ostávkami stavěl, trním otrnil, což vše robotou se konalo."

Okus kultur byl s pěstebního hlediska jakž takž únosný, protože se v těch dobách obyčejně zahrnoval do škod působených pastvou dobytka, suchem, mrazem, dále do škod působených odvozem dříví a různými četnými škůdci, hlavně myšmi. Je jisté, že tehdejší majitelé lesů i jejich lesníci měli pochopení pro myslivost a zamhouřili oči.

Kultury trpěly okusem, ale lesník, zalesňující již paseky mnohými zalesňovacími systémy, dovedl čelit oněm škodám, pokud se ovšem zvěř příliš nerozmohla a nezvykla na plochy uměle zmlazované nebo zalesněné. „Tam, kde zvěř nebyla," píše se ve výstavním křivoklátském katalogu, „vydalo přirozené zmlazování jedle jakožto hlavní dřeviny nebo jako předrůstajícího porostu, spolu s domácími listnáči, velmi uspokojivé výsledky."

Aby se účinněji zabránilo škodám zvěří, jež začala v Čechách loupat asi v první polovině XIX. stol., nařídil roku 1873 křivoklátský poručník snížení stavů zvěře: „Jest nutno zařídit především odstřel zvěře holé, a to jejich úplné vystřílení, jednak proto, aby se zabránilo škodám, které působí vysoká zvěř na knížecím lesním majetku a na polích, a dále, aby se tím snížily škody na nejmenší možnou míru na cizích pozemcích. V jiných revírech mimo Oboru, nutno vystřelovat zvěř holou a snížit v nich stav zvěře na únosnou výši pro budoucnost. Odstřel jelenů se nepovoluje. Stav černé zvěře se snižuje v oborách na 40 kusů" (Archiv Křivoklát č. 810 — 1873).

To neznamenalo, že by se měla vystřílet veškerá zvěř; naopak, šlo jen o zavedení poměrně únosných stavů zvěře pro lesní hospodářství, neboť již r. 1874 nařídila lovecká inspekce: „Aby se udržela zvěř v nastalém sněžném údobí a počínající mrazivé zimě, jest třeba, aby se postaraly lesní správy o částečnou náhradu menších zásob krmiva tím, že dají častěji vysekávat měkké loupenčí z osik a bříz a také sypat koroptvím v záštitách zadní pšenici" (Archiv Křivoklát 815, 1874).

První pokus o jakési cílevědomé hledání náhradní pastvy pro zvěř, jímž se mělo čelit vzmáhajícímu se okusu kultur a také loupání stromů, byl započat nařízením lovecké inspekce v Lužné, ze dne 20. července 1876, podle něhož bylo uloženo: „Aby také letos bylo nasbíráno co možná největší množství listí z olše a tam, kde to bude možné, také z jasanů a javoru mléčného, poslední jakožto pokus pro krmení srnčí zvěře. Jak známo, má se řezati toto listí i s větvičkami, až do délky jedna až jedna a půl stopy, co možná z letošních výhonků a pak sušit tyto ve stínu" (Archiv Křivoklát 663/1876).

Podle teplického vrchního lesmistra Holfelda (asi r. 1875) předkládala se loupající zvěři porůznu v lese rozemletá kůra s různou příměsí, kterou dávali do lizů nebo do krmiva ... „Ale co hledá zvěř ve smrkové kůře není třísloviná" — praví Dombrowski — „nýbrž šťáva — vegetační voda." Dále praví: „Cestou umělého krmení by se dala snad řešit otázka loupání tak, kdyby se podařilo vyrábět krmivo z čerstvé kůry osikové a asi z desíti dalších čerstvých rostlin, které zvěř potřebuje, jichž však nenalézá v obhospodařovaném lese."

Holfeldova methoda se v Teplicích osvědčovala proto, že tam byla též jiná dalekosáhlá a blahodárná opatření, zvláště přirozené pastevní podmínky pro zvěř. S Holfeldovou methodou byly konány pokusy jak na Dobříši, tak na Křivoklátě a jinde.

Jako každé nové opatření zaváděné v lesích na ochranu proti škodám, tak také zákazy pasení dobytka v lese kolem roku 1865 a později způsobily velké pobouření venkovského obyvatelstva, které někde ještě těžilo z vydrženého práva pastvy v lese.

Na Křivoklátsku bylo pasení v lese zakázáno teprve r. 1878. Zákazu předcházela konference o politické vhodnosti zákazu. Jediná výjimka byla povolena, prozatím na jeden rok, hutníkům novojáchymovským, kteří v tu dobu trpěli nezaměstnaností. Současně byly vydány tiskem předpisy pro travaření a bolety, opravňující ke vstupu do lesa. V českých předpisech bylo řečeno v bodě 7 e: „Našlou mrtvou zvěř, nalezené jelení nebo srnčí parohy, odevzdati lesní správě, našlou čerstvě kladenou zvěř, hnízda tetřevů, tetřívků, jeřábků a koroptví, nechati neporušené na jejich místě a toto oznámit místní lesní správě" (Archiv Křivoklát II, 1879).

Názor na škodlivost pastvy zvítězil v oné době proto, že se škody působené dobytkem dotýkaly hlavně státních, církevních a obecních lesních majetků, kde personální vybavení ochranné služby bylo poměrně slabší a vrchní dozor zcela nedostatečný, kdežto v lesích velkostatkářských bylo k provozu myslivosti zaměstnáváno více lidí; tím byl větší dozor nejen nad zvěří, ale byla i zvýšena ochrana lesa, a tak zamezeny mnohé škody, působené zvěří a dobytkem.

Škody zvěří byly naléhavým časovým problémem, a proto každý prostředek, který byl vynalezen kdekoliv, byl ihned pečlivými pokusy přezkoušen v lese; recept si opisovali lesníci navzájem. V zbraslavském archivu je zachován recept na Holfeldův krmný prášek pro zvěř z r. 1883:

„25 kg duběnek, 25 kg dubové kůry, 25 kg anýzu nebo fenyklu, 10 kg libečku, 10 kg ločidla (Birkwurz-Feigenwurzel), 10 kg foenum graecum, 5 kg kostní moučky a 40 kg kuchyňské soli. Úhrnem 150 kg, cena 90 zl.". V receptu se praví: „Toto krmivo sestávající z aromatických rostlin má dobrý účinek na zažívací ústrojí, jakož i na vývin paroží. Prášek se přimíchává k zrnitému krmivu." Prášku se používalo též v polesích, kde loupala zvěř (Archiv Zbraslav sig. 1883/4).

Holfeldovým práškem se mělo dosáhnout toho, aby zvěř dostala látky, které by pak nemusela hledat okusem výhonků nebo pupenů. Výsledky však byly nedostatečné, a proto se hledaly jiné cesty na ochranu sazenic a mladých stromků. Zdá se, že na některých lesních správách zkoušeli použít vápna k natírání pupenů a výhonků mladých sazenic, neboť již r. 1882 byly na Křivoklátsku konány pokusy s vápněním, protože v přípisu ze dne 18. 8. 1883 byl vydán rozkaz: „Aby byly ochráněny mladé

smrkové a borové kultury proti okusu zvěří, bude se provádět vápnění, které se již v předešlém období tak »probátně« a velmi osvědčilo" (Archiv Křivoklát III /8—2/45—1883).

V bušohradském revíru přidávali do vápna trochu petroleje, aby zvýšili nepříjemný pach, jemuž se zvěř vyhýbá. Roku 1887/8 bylo nařízeno, aby se nepoužívalo velmi zředěného vápna, protože nemá účinek a zbytečně zatěžuje pokladnu. Objednávalo se bílé vápno z Králova Dvora a r. 1886 natírali je již štětkou a prkénkem na vršky a ne jako dříve rukou.

Aby se zjistily účinky vápnění sazenic, nařídil lesní úřad křivoklátský r. 1884 průzkum výsledků. Bylo zjištěno, že čisté vápno, má-li správné složení, drží na sazenicích dobře a z jara s nich spadává tak dobře, že nebylo třeba přimíchávat k vápnu kravský hnůj nebo hlínu. Petrolej se musel přimíchávat v co nejmenším množství, protože bylo zjištěno, že větší podíl petroleje působí škody na sazenicích, které dokonce zajdou.

Pozoruhodnou částí tohoto hlášení výsledků je sdělení o pokusech s koudelí na ovazování výhonků sazenic. To znamená, že již r. 1884 bylo na Křivoklátsku používano tohoto způsobu ochrany, který se udržel jako účinná ochrana terminálních výhonků velmi dlouho.

Koudel nesmí být podle konaného průzkumu pevně ovazována kolem pupenců, poněvadž by tím mohlo být zabráněno vývinu hlavních výhonků, a proto se doporučuje „rozprostřít koudel volně na vršcích a bočních výhoncích" (Archiv Křivoklát III/8-1884).

O vápnění psal r. 1885 lesní úřad majiteli panství: „Jediný prostředek proti okusu, který jsme během několika let vyzkoušeli, jest vápnění terminálních a bočních výhonků, čímž se zamezí okus a jest mnohem účinnější onoho podehtování, jež se neosvědčuje" (Archiv Křivoklát III. 8. č. 2534).

Ze zmínky o dehtování kultur je zřejmé, že se konaly pokusy s dehtováním proti okusu, a to nejpozději již r. 1885. O nějakých chemických prostředcích proti okusu nebo loupání na Křivoklátsku v tomto roce není žádných zpráv.

Nějaké jiné pokusy se však musely konat, jak to vysvítá z Reussovy knihy „Schälbeschädigungen", avšak týkaly se již velmi se vzmáhajícího loupání zvěří. V této knize, vydané r. 1888, se píše: „Pojednáme zde o ochranném prostředku na kmeny, který nepůsobí žádné porušení krásy lesa nebo jeho vývoje a také není v rozporu s ohledy všeobecné a lesnické estetiky a který se velmi dobře osvědčil za dlouholetého používání. Tento prostředek, jehož lze použít též pro jediný strom, jest sice při obvazování stromů jím trochu obtížný, ale provádí se nejúčelněji při první probírce, kterou se vlastně les otevírá zvěři." Bylo to ovazování stromů klestem, které zaváděl Reuss jako bývalý ředitel panství na Dobříši ve všech tamějších lesích.

Reuss také navrhoval promyšlené osvěžování jelení krve, jakožto prostředek proti škodlivému návyku domácí jelení zvěře, jež si zvykla loupat. Reuss praví: „Stejně nutno zdůraznit, že »nová jelení krev« se schvaluje se všech stran jako velmi příznivý a povzbudivý skutek. Předpoklady jsou tyto:

1. Odchyt a dovoz co možná největšího počtu pralesní jelení zvěře, která jest zdráva, a to z isolovaných porostů, kde nebylo nikdy krmeno a zvěř byla odkázána jen na sebe. (Asi v roce 1888.)

2. Nákup jelenů uherských (myslí se asi karpatských).

3. Další zmenšení domácího stavu jelenů výběrným způsobem a pokračování v opatřeních chovného rázu s ohledem na lesní hospodářství."

Ve smyslu tohoto plánu bylo chyceno během tří let 23 a později ještě 29 kusů „jadrné pralesní jelení zvěře", mezi nimi 4 slabší jeleni a byli pak vysazeni na Dobříšsku. Také odjinud bylo zakoupeno celkem 97 kusů zdravé zvěře a vysazeno taktéž na Dobříšsku.

Na Křivoklátsku mezitím sledovali r. 1893 již účinky chemického prostředku proti okusu Antidorkadionu, tak velmi doporučovaného, jež se však nijak pronikavě neosvědčil. Zato ale ošetření výhonků koudelí se osvědčovalo a potřebnou koudel vyráběla pražská provazárna pod názvem „Cocosgarn" (Archiv Křivoklát III/8, Oest. Forstzeitung).

Chemické prostředky proti loupání nevykazovaly kolem r. 1898 prozatím žádných pronikavých výsledků, a proto byli lesníci a myslivci okolnostmi donuceni, aby pronikli hlouběji do biologických příčin loupání. Tak doporučoval lesní K ü h n e m u n d z Wernigerode, aby porosty stojící při močálech (Bruchpartien), které jsou nevhodné pro vysázení jehličnatých porostů, byly vysazovány olšemi a pokud možno obhospodařovány jako sdružený nebo nízký les, a aby se kácelo zásadně za nejtěžších zim a aby se větvičky ponechávaly zvěři pro okus.

D o m b r o w s k i byl tohoto názoru: „Když má lesní hospodář ve svém revíru zvěř, která loupe velmi pronikavě, nezbude při reorganisaci lesního hospodářství nic jiného, nežli provést bezvýhradný odstřel zvěře a náhradu nebo nové vysazení čerstvé krve provést až tehdy, když se postaral o rozmnožení přirozené pastvy a tehdy, aby připustil jen ponenáhlé rozšiřování zvěře."

Myšlenky Dombrowského odpovídaly jak potřebám zvěře, tak i lesních hospodářů.

Podobně jako Dombrowski uvažoval dříve český lesník H a v l í k (1894), jenž vypracoval podrobně promyšlený pěstební program přeměny monokultur nejprve na lesy nízké a pak na sdružené na malých plochách ze smíšených dřevin, v nichž by našla zvěř potřebnou pastvu a neloupala. Havlíkův návrh byl přijat vcelku příznivě, ač jeho uskutečnění stálo velké finanční náklady. Havlík se snažil vyřešit celý problém tím, že se pokusil o soulad mezi původním přírodním stavem lesa a jeho živočišným obyvatelstvem (Havlík: Škody, ve Vereinschrift für Forst und Jagd., roč. 1894/5, str. 152 ff).

Havlíka následoval Dombrowski, jenž vypracoval pokyny k tomu, jak se má zamezit okus zvěří. Zvláště zdůraznil:

1. aby se při kulturním návrhu již předem pamatovalo na to, že se nesmí při lesních kulturách postupovat jen s pěstebních hledisek, aniž se přihlíží na možnost výskytu zvěře (nebo že v lese není žádná zvěř),

2. aby se nekácely velké paseky,

3. aby se dbalo toho, že si zvěř nesmí navyknout na stálé stanoviště a že je třeba potírat tento zlozvyk všemi prostředky. To znamená postarat se o přirozený rozptyl.

Dombrowski také doporučoval, aby se při zalesňování na místech, kde jsou větší stavy zvěře, plochy osévaly semenem nebo vysazovaly chomáčkovou sadbou, aby se omezovalo řádkové vysazování; kde však se ho musí používat, doporučoval čtyřleté sazenice vysazovat v hustém sponu a měnit

pokud možno každých 10 metrů směr vysazování tak, aby vzniklo mosaikové až labyrintové uspořádání. Podle Dombrowského okusuje zvěř nejraději kultury stojící v dlouhých rovných řadách.

Než však pronikly tyto zásady do pěstitelských kruhů, bylo stále ještě používáno vápnění k ochraně sazenic proti okusu a ohryzu. O jaký rozsah vápnění šlo na Křivoklátsku, dokládá nám návrh lesního úřadu, který navrhl pro rok 1899 celkem 4 415 000 sazeniček k ovápnění. Náklady spojené s vápněním byly zajisté vysoké, leč majitel lesa nešetřil penězi, poněvadž pochopil důležitost tohoto počínání. Škoda, že podobné pochopení neměli všichni majitelé lesů, neboť kdyby byli všichni tak postupovali, bylo by dnes lesní hospodářství o mnoho napřed (Archiv Křivoklát III/8, čís. 4837).

Počátek XX. stol. znamená v ohledu používání ochranných prostředků proti škodám působeným zvěří jakýsi pokrok, protože se objevilo mnoho chemických sloučenin. Byl to především r. 1905 Hyloservin, který se podle pokusů, konaných na Křivoklátě, neosvědčil. Dokud byly sazenice zavětřeny, zvěř se vyhýbala zápachu, jakmile ustal, dělala škody znovu.

Nový prostředek, odkyselený dehet, začala vyrábět firma Gleitsmann v Mnichově. Křivoklátský lesní úřad doporučil jeho používání, poněvadž se osvědčil. Ještě r. 1910 bylo ho velmi používáno. Také pražská firma Hitz začala vyrábět r. 1909 odkyselený dehet s různými přísadami, až vznikla značně účinná směs Mortsfeldská, jejíž recept je uložen v archivních spisech křivoklátských (III-8) a zní:

„Na jeden kilogram dehtu z kamenného uhlí dá se jeden kilogram hovězí krve a čtvrt kilogramu sody. Příprava jest následující: Tyto součástky se smíchají za studeného počasí a pak se dobře zahřívají jen na místě použití za stálého přidávání sody a směsí se míchá tak dlouho, až dostane potřebnou hustotu, za které je možno jí použít k natírání. Na stromky se natírá štětkou tak, že se horní část výhonku natírá odspodu nahoru."

Roku 1913 se objevil na trhu Böhmův tuk k ochraně rostlin (Pflanzenschutzfett), který se prý též osvědčil; avšak vápnění pupenů, jakož i jejich ochrany koudelí se používalo houževnatě dále.

Pokud jde o okus pupenů, píše Reuss (Forsthaushalt 1918): „Myslím, že co se týče následků okusování kultur zvěří, že se tímto zlem zbytečně a přespříliš zatěžuje zvěř vysoká, nehledě ovšem na velké chovy zvěře. Dokud jsou kultury vystaveny »nůžkám« zubů zvěře, tu je jisté, že trpí horní výhonky, ale kořání se dále silně vyvíjí a stává se většinou, »podle nesčíslných pokusů a pozorování«, že sazenice rychle dohoní, co zameškala ve výškovém růstu. Nutno však přiznat, že se tvoří křovinatý nebo dvojákový typ dřevin. U listnáčů to tak nevadí jako u jehličnanů. K záchraně těchto porostů je nejlépe ohradit plochu, okolíkovat kulturu a zavětřit mladé porosty dlouho zapáchajícími smíšeninami, a to na takovou dobu, dokud kultura neodroste »nůžkám« zvěře."

Na buchlovském panství na Moravě se osvědčilo zcela neočekávaně potírání výhonků řídkým nátěrem z hlíny; přidalo se do ní asi na pět litrů 4—5 lžiček „Hirschhornöl" a troška vápna. Pojem „Hirschhornöl" je podle starodávných lékárnických předpisů výrobek z plavuně. Reuss doporučoval také natírání kmenů prchavými zapáchajícími tekutinami, „což když

jest správně uděláno a často opakováno osvědčí se jako zaručeně doporučitelně ochranné opatření, které jest všeobecně známé. Používá se tohoto jen na dozrávající mýtné porosty a ne na vedlejší podrost". Dále doporučoval obkládání spodní části kmene klesťovým ochranným obalem a konečně ochranu stromů pomocí uměle přivoděného výronu pryskyřice. O posledním prostředku praví, že „není dostatečně jistý a účinný, a proto je nutné ho velmi opatrně používat".

Reuss patřil mezi nejlepší znalce celého komplexu otázek, spojených s průzkumem problému loupání kmenů zvěří a jeho dlouholetá praxe na Dobříši, Mníšku, Zbraslavi, časté zajížďky na Křivoklát a konečně jeho inspektorská činnost na buchlovském panství, opravňovaly jej k pronášení názorů a rad v oboru škod zvěří, a proto je třeba je uznat za pravdivé: „že lesní hospodářství změnilo v XIX. století všechny přírodní základy a ovšem též současně v první polovině XIX. století znovu se rozvíjející přemrštěné dochovávání zvěře a pastva této, která se velmi nejen omezila, ale i z úsporných důvodů zhoršila, přivedla zvěř hledající pastvu k přímému útoku na lesní kulturu". Reuss také praví: „Je nesporné, že novodobý chov zvěře také způsobil, což jest historicko-statisticky dokazatelné, též pokles našeho zvěropěstebního a chovného zvěřního materiálu, a tím i zhoubu ve zdravotním stavu a tělesné konstituci této, a toto vše zavdalo příčinu k tomu, že zvěř zaujala mimoděk »nepřátelský postoj proti lesu«. V divočině je jelen ve stálém boji s přírodními a klimatickými nepohodami a tento boj ho zoceluje. Tam udržuje svůj rod na výši. Umělý chov však »změkčuje« zvěř, neboť pomáhá zakrňujícím členům, aby se protloukli zimou, a přivádí je k nastávající říji, a tím plodí budoucímu pokolení »skrofulosní« nositele rodu." „Přitom je třeba zdůraznit," píše Reuss, „že jakost krmiva velmi pokulhává. Zrno, žír, hodnotné krmivo se dává jen velmi zřídka a mnohdy vůbec ne; převážně a skoro výhradně se dává seno jen horší jakosti, zkažené anebo neodborně konservované."

V archivech jsme se též dočetli o různých návrzích bývalých vedoucích úředníků křivoklátského velkostatku, týkajících se škod zvěře, z nichž jeden zde uveřejňujeme. Ing. Šnobl praví: „Škodám zvěře však, které u nás převyšují škody suchem i srpem, možno zabránit odstřelem, který by však musel majitel velkostatku nařídit včas a důkladně, tedy »decimováním« na nejnižší možný stupeň. Jinak nemá odstřel žádného významu, neboť odstřel povolovaný v listopadu a prosinci, ať hosty nebo personálem prováděný, je zrovna tak bez účinku, jako odstřel holé bez jelenů. »*Zalesňovat s puškou v ruce*« znamená střílet od 1. 8. do 31. 1. vše na potkání, a to celým revírním personálem."

Dále pokračuje: „Existence těchto kultur, jakož i kultur vůbec souvisí těsně s odstraněním srpu a zvěře. Co se srpu týče, bude následkem provedení pozemkové reformy, kterou zdejší lid získal dosti polí a luk, možno prodej trávy, na kterou poptávka klesá, omezovati, to jest: řediny a chudé stráně od travaření úplně vylučovati" (Archiv Křivoklát III.-8. 1925). Dlouholeté zkušenosti, jichž nabyl lesní rada Ing. Nechleba, shrnul r. 1929 v časopise Lesnická práce (roč. VIII, str. 424 ff.) asi takto: „Důkladné oplocení ohrožených kultur a mladých porostů proti okusu potažmo ohryzu po celou dobu trvání nebezpečí, tedy po celé půlstoletí, nesnáší se, nehledě ku značnému nákladu, dobře ani s chovem zvěře, ani s provozováním myslivosti, pročež se netěší valné oblibě. Také jsem poznal

prostředek velmi doporučovaný proti loupání, jenž naopak sváděl zvěř k tomuto zlu.

Lesní ochrana proti zvěři v posledních letech (1929) valně nepokročila. Přečetné dosud doporučované ochranné a chemické prostředky prospívají někdy více jejich výrobcům než lesům." O černé zvěři napsal: „S hlediska lesnického je černá zvěř spíše užitečná než škodlivá a tvoří na druhé straně lacinou a přitom někdy velmi účinnou policii proti myším a ponravám, jakož i proti veškerému škodlivému hmyzu, jenž v zemi přezimuje."

„Zvěř vysoká a daňčí," praví Nechleba, „patří v hospodářských lesích do obor, ve kterých však nutno chránit veškeré kultury a mlaziny plotem proti okusu a později proti loupání. Smrk by neměl být pěstován ve velkém v oborách, stejně tak ne hladkokoré dřeviny... Obory mají být zvěři útulkem v nejlepším slova smyslu, ne však těsným vězením, nejméně pak hladomornou."

O zvěři srnčí praví Nechleba, že „nezavdává lesnímu hospodáři tolik příčin k nespokojenosti, jsouc v přiměřeném počtu v rozsáhlých lesích jmenovitě v lužných a při náležité ochraně zmlazením. Nemůžeme si proto přát jejího odstranění, jak tomu bývá nezřídka v lesích převážně jehličnatých s větším počtem zvěře." O zajících a králících soudí, že „jsou lesním inventářem, podobně i tetřevi, tetřívci i bažanti. Jedině králík by neměl být pěstován ve velkých chovech, protože by způsobil velké škody."

Snaha lesníků o znovuzavedení listnáčů do lesů se současným zřetelem ke zvěři, zavdala lesníku R ů ž i č k o v i podnět k dotazníkové akci o vhodnosti vysazování buku tam, kde je hodně zvěře; výsledek byl asi ten, že kde není zvěř, tam je možno podsazovat polomy bukem jedno- až dvouletým, případně zřizovat plot na ochranu mladých bukových sazenic a kultur a vysazovat buk ve skupinách s jedlí. Úhrnem dochází Růžička k tomu: „Kde buk špatně roste, nebo kde jej ničí zvěř, nebudiž plýtváno penězi na jeho drahé, marné a neplodné zavádění." Zato však doporučoval vřele r. 1935 lesní polaření k rychlému zalesnění, neboť správné polaření (s bramborami) „je podle našich asi čtyřicetiletých zkušeností z Mikulova a od Znojma, výborným prostředkem k zničení buřeně a výmladků, k ochraně kultur před uschnutím a k melioraci půdy."

Aby se zabránilo okusu, začali lesníci již dávno zakládat lesní políčka a do nich nebo přímo do kultur vysazovali hliznaté plodiny. Tak vysadila zbraslavská lesní správa r. 1935 do kultur 200 kg hlíz topinamburu, jehož nať bere ráda zvěř. Na Zbraslavi také zakládali do krmelců jetel s dubovým listem (Archiv Zbraslav r. 1935).

Otázku umělého krmení zvěře správně charakterisoval Watsdorf v knize: „Wir Jäger", kde píše: „Všeobecně má být naší snahou nenaučit vysokou zvěř špatným návykům krmení. Čím více se vrátí les k přirozeným podmínkám, tím méně budeme muset pomáhat umělým krmením. Jsou již za námi ty doby, kdy kde jaká osika a keřík byly považovány za plevel." A dále praví: „Osikové výhonky poskytují v SSSR tamější srnčí zvěři v krutých a na sníh bohatých zimách hlavní pastvu. Při tom je tamější zvěř ve velmi dobrém stavu a dosahuje váhy, o které nemáme ani představy. Doporučuje se," praví Watsdorf, „za velkých zim vyjet do revíru se sněžným pluhem a naházet do brázdy, kterou vyhrne, ze široka

žaludy, rozmačkané kaštany a malé otypečky sena. Ve smrkových porostech je třeba silně redukovat vysokou zvěř a zbytek zvěře v zimě a před jarem a jakož i časně z jara poctivě krmit."

Z historických důvodů musíme zde zaznamenat důkladné české bádání císařsko-královského „Institutu pro nauky o nákazách", jenž byl v Praze na Smíchově. Roku 1904 prozkoumal dr H. Kašpárek na padesáti velkostatcích Rakousko-Uherska a Bavorska škody působené zvěří loupáním lesů a zjistil, že z padesáti lesních úřadů používalo jich pět Holfeldův krmný prášek bez úspěchu, jeden lesní úřad Neumeisterovy lizové kameny taktéž bez úspěchu, u 17 lesních úřadů, které podávají zvěři fosforové vápno, nebyl výsledek udán, podobně i u tří velkostatků, jež krmily Barthelsovým krmným vápnem, nebyl znám výsledek; také jeden velkostatek, jenž podával kostní moučku, nesdělil výsledek. Padesát velkostatků dávalo zvěři sůl v lizech ve značném množství. Pět velkostatků krmilo i v létě až do říje kukuřicí a ovsem. Dvacet tři velkostatky vysadily k osvěžení zvěře cizí jeleny, avšak výsledek nebyl znám.

Dr Kašpárek zjistil podle dotazníků, že odborníci doporučují nejvýše jeden kus zvěře jelení na 25 ha lesní půdy. Pokud se týče zvěře samé, praví: „Podle zkušeností nejde tak o krmivo (když množství, jehož se dostává zvěři, jest ve správném poměru) při krmelcích, nýbrž o to, aby se zvěř nesdružovala v tlupy, ale aby, pokud je to možné, každý kus zvěře dostal někde něco pro sebe." Zjistil také, že fosforové vápno je pro vývin zvěře a jeho paroží nezbytně potřebné, a proto doporučoval vřele Barthelsovo pícní vápno (Dr T. Kašpárek: Schälen des Wildes).

Tak se v dokumentaci vývoje ochrany lesů proti loupání, okusu a ohryzu zvěří dostáváme ke skutečnosti, že práce lesnická a myslivecká je především prací poctivých mysliveckých a lesnických výzkumníků, kteří musí uvážlivě a na podkladě přírodou již dokázaných omylů najít nejen cestu k přírodnímu lesu, ale kteří musí jít dále k normálnímu, vědou podloženému chovu zvěře.

Na ukončení tohoto pojednání musí být řečeno, že úspěšný chovatel jelenů v děčínské oboře V o g t vlastně pokračoval, i když snad ne zjevně, ve šlépějích Kašpárkových, neboť i on praví: „Jelen potřebuje, je-li silný, denně 46 g kyseliny fosforečné a 54 g vápna. V době říje spotřebuje ke krytí úbytku tělesných hodnot (od října až do konce ledna) denně asi 500—600 g bílkovin, kromě značných množství uhlovodanů, potřebných pro budování masa a tuku." Dále píše: „Samotné předkládání obilnin, jako kukuřice, ječmene a ovsa není s to, aby uhradilo velkou potřebu vápna a kyseliny fosforečné, jakou mají silní jeleni. V mnohem větší míře se vyskytují obě složky v některých druzích pokrutin. Z nich pokrutiny sesamové obsahují nejvíce fosforu a vápna. Těmito sesamovými koláči možno krmit zvěř i ve volné přírodě, kde si jelen a srnčí je zvykne brát." Na podkladě dlouholetých zkušeností praví Vogt, že ve volné přírodě by bylo možné udržovat na sto hektarů jeden až tři kusy zvěře jelení, a to v poměru 1 : 1.

Výstižně shrnuje Vogt své zkušenosti o loupání zvěří: „Loupání má své důvody v hladu, špatném zažívání a ve špatných návycích. Když zvěř nedostane od nás v zimě dostatek potravy, nemůže si v dnešních chudých lesích na pastvu ukojit svou potřebu potravin a naplnit svůj žaludek, tu je námi donucena k loupání. Škody, které způsobí, mohou být vyšší

než náklady na krmení. Menší stav zvěře a cílevědomé krmení jsou prostředky k omezení loupání na míru snesitelnou."

Po delších dešťových obdobích, v zimě po oblevě, na jaře a v létě, trvá-li delší deštivé období, začalo loupání též u nás v obůrkách přes veškerá možná hodnotná krmiva, nejbohatší na minerální látky. Příčina tohoto loupání je v poruchách trávení, které se dostavují u jelenů po spasení mokré, po delší dobu ležící pastvy. Kůra všech stromů je bohatá na tanin. Tento tanin je léčivem, které odstraní žaludeční potíže, a proto loupe zvěř (1936) kůru stromů. Když ustane deštivé počasí, ustává loupání.

Proti zimnímu a jarnímu loupání, jehož důvodem je vlhko, postupujeme v obůrkách tak, že v tu dobu přikrmujeme zvěř žaludy a kaštany. Na kus a den dáváme asi ½ kg; tyto plody obsahují také tanin.

„Kdyby u nás" — píše Vogt — „loupala zvěř v obůrkách nápadněji, nebyl by již dnešního dne (1936) při nynějším stavu zvěře 100 kusů na 150 ha zajisté ani jeden neloupaný strom. Loupaných stromů je vidět jen málo, zato ale velmi mnoho otloukaných a odraných."

Tímto závěrem končíme krátké pojednání, které je výsledkem našich archivních a knižních bádání, které však není úplné, neboť archivy nám poskytují stále nové prameny a doklady.

Заметка к истории защиты леса против вреда, причиняемого промысловыми животными

В статье приводится краткое описание развития вреда, причиняемого промысловыми животными в Чехии и Моравии и вместе с тем описывается развитие лесозащитных мероприятий, предпринимавшихся с течением времени. В особенности отмечается влияние современного лесного хозяйства и вытекающее из этого заключение, что возвращение лесного дела и охоты в природные условия приведёт к оздоровлению поголовья промысловых животных разного рода, как это в свое время доказывал фогт при его опыте, произведённом на горе Снежник около г. Дечин.

Beitrag zur Geschichte des Forstschutzes gegen Wildschäden.

In vorliegendem Artikel ist die Entwickelung der Wildschäden in den böhmischen Ländern in Kürze dargeboten, sowie auch die Entstehung einzelner Abwehrmittel, wie dieselben die Zeit und Not hervorgerufen haben. Namentlich wurde auch das Wirken der neuzeitlichen Waldwirtschaft einer kurzen Betrachtung unterzogen und daraus die Schlussfolgerung gemacht, dass nur die Rückkehr des Forstwesens und des Weidwerkes zur natürlichen Bewirtschaftung die Genesung unserer Wildstände herbeiführen kann, wie dies die seinerzeitigen Vogtschen Versuche am Sněžník ergeben haben.

LITERATURA

Archivní spisy Zemědělsko-lesnického archivu na Křivoklátě, Konopišti, Chlumci nad Cidlinou, Poděbrady, Zbraslav.

Porádek hor a lesuov zachování, Bratislava 1770.

Duschek Fr.: První základy umění polesného, 1800.

Smoler Fr.: Historische Blicke, 1847.

Fiscali Ferd.: Statistische Beschreibung der Domaine Dobřisch, 1864.
— Statistische Beschreibung der Domaine Pürglitz, 1869.
— Fideikommissdomaine Pürglitz, 1884.

Eisenmenger G.: Wildschadenermittelung, 1896.

Reuss H., Dr: Die Schälbeschädigungen, 1888.
— Zur Illustration der Schälbeschädigungen, 1900.
— Der Forsthaushalt, 1918.

Kašpárek T., Dr: Schälen des Wildes, Praha, 1904.

Dombrowski E.: Die Wildschäden, 1895.

Chadt J. E. - Ševětinský: Dějiny lesů.

Maxera R.: Pamětní listy z dějin panství křivoklátského, rukopis, 1925.
— Pohledy do minulosti křivoklátských lesů, rukopis, 1930.
— Myslivost v hloubi křivoklátských lesů, rukopis, 1930.

Svoboda P.: Křivoklátské lesy, 1943.

Různé články Ing. A. Nechleby uveřejněné v různých časopisech.

Vogt Fr.: Neue Wege der Hege, 1936.

OBSAH

Ing. Josef Kessl - Ing. Jiří Vaněk - Ing. Bohuslav Fanta:

Ukazatelé škod zvěří na lesních kulturách 5
Показатели вреда, причиняемого лесным культурам промысловыми животными
Wildschädenanzeiger für Forstkulturen

Josef Melichar:

Některé výsledky rozborů žaludků parohaté zvěře 77
Некоторые результаты анализа содержимого желудков представителей семейства Cervidae
Some Results of Analysis of Big Game's Maws (Cervidae)

Stanislav Mottl:

Bonitace honbiště se zvěří srnčí 97
Бонитирование места охоты с козулями
Valutation of the Hunting District of the Roe — Deer

Ing. Jiří Sekera:

Příspěvek k obnově chovu a vyšlechtění českého bažanta 131
Заметка относительно возобновления разведения и селекции чешского фазана
Beitrag zur Erneuerung und Veredelung des böhmischen Fasans

Ing. Jiří Sekera:

Rozšíření výrů v Československu 151
Распространение филина в Чехословакии
Verbreitung des Uhus in der Tschechoslowakei

Dr Jaroslav Řeřábek - Ing. Dr Antonín Bubeník:

Metabolismus fosforu u cervidů 181
Метаболизм фосфора у семейства Cervidae
Metabolism of Phosphorus by Cervidae

Dr Jaroslav Řeřábek - Ing. Dr Antonín Bubeník:

Použití kurare k odchytu parohaté zvěře 197
Применение кураре при ловле представителей семейства Cervidae
The Use of Curare in the Catch of Cervidae

JUC Jan Čabart - František Vodička:

Příspěvek k dějinám ochrany lesa proti škodám zvěří 213
Заметка к истории защиты леса против вреда, причиняемого промысловыми животными
Beitrag zur Geschichte des Forstschutzes gegen Wildschäden

INDEX